زیست شناسی

(بیولوژی)

انتشارات دانشگاه تهران

۲۶

۲

بحث در نظریهٔ لامارک

دکتر عزت‌الله خبیری

استاد گیاه‌شناسی و زیست‌شناسی دانشکدهٔ علوم

و امراض نباتی دانشکدهٔ کشاورزی

۱۳۲۷

انتشارات دانشگاه تهران
۲۶

زیست شناسی
(بیولوژی)
۲

بحث در نظریهٔ لامارک

دکتر عزت‌الله خبیری
استاد گیاه‌شناسی و زیست‌شناسی دانشکدهٔ علوم
و امراض نباتی دانشکدهٔ کشاورزی

۱۳۲۷

فهرست مندرجات

مقدمه

پیشقدم فلسفه طبیعت درفرانسه ژان لامارك [1] است که درمسلك شجره نسب [2] حیوانی حائزمقامی بزرك بوده ودرردیف گته [3] وداروین قراردارد . افتخار ابدی او درایدست که تئوری اشتقاق موجودات رااز یکدیگر بصورت تئوری علمی مستقل درآورده و اساس محکمی برای بیولوژی ریخته است .

لامارك در ۱۷۷٤ در بارژانتن [4] متولد گشت و در ۱۸۲۹ در پاریس وفات یافت لامارك شاگرد بوفن و دوست صمیمی او بود و اصول علمی بوفن را درافکار و نظریات علمی وتئوری خود بکار برده است . در ۱۸۸۹ که آخرین جلد تاریخ طبیعی اش انتشار یافت باتجلیل بعضویت فرهنگستان علوم منصوب گردید .

آغاز انتشار تئوری لامارك سال ۱۸۰۱ است ولی تئوری خودرا بتفصیل در کتاب فلسفه جانوری [5] در ۱۸۰۹ منتشر ساخت این کتاب که درخورتحسین میباشد نخستین اثراستدلالی ازمسلك شجره نسب است .

لامارك دراین کتاب طبیعت زنده را از نظر مکانیك می بیند و بطریقی کاملا فلسفی لزوم این نظررا نشان میدهد و مسلك اصالت نیروی حیاتی را که مسلك علمی قرن هیجدهم است تحت الشعاع قرارمیدهد تاپنجاه سال بعد که کتاب داروین انتشار یافت کتاب دیگری را هم ارز کتاب فلسفه جانوری این دانشمند نمی یابیم .

شهرت لامارك منحصراً ازاین کتاب نمی آید بلکه تالیفات متعدد دیگراو نیزدر مشهور ساختن این دانشمند تأثیر داشته است مانند تاریخ طبیعی جانوران بی مهره [6]

۱- Jean - Baptiste - Pierre -Antoine Monet , chevalier de Lamarck
۲- doctrine généalogique ۳- Goethe ٤- Bargentin
۵- Philosophie Zoologique ٦- Histoire Naturelle des animaux sans vertèbres و Système des Connaissances positives

درهفت جلد (۱۸۲۲ ـ ۱۸۱۵) که درمقدمه این کتب (۱۸۱۵) تعریف مفصل وتشریح کاملی ازمسلك شجره نسب کرده است .

برای آنکه اهمیت کتاب فلسفه جانوری لامارك را خاطرنشان سازیم چند جمله ازمندرجات آنرا در زیر نقل می‌نمائیم :

«تقسیمات سیستماتیك، رده، راسته، خانواده ، جنس وهمچنین وجه تسمیه آنها ساختگی ومخلوق بشراست . گونه‌ها معاصر نبوده از یکدیگر مشتق گشته‌اند وجز ثباتی نسبی وموقتی ندارند ، جورها مولد گونه‌ها میشوند . تنوع شرائط زندگی بر ساختمان وشکل عمومی و اندامهای حیوان مؤثر بوده آنها را تغییر میدهد و همچنین بکار افتادن و بکار نیافتادن اندامهارا نیز میتوان علت تغییرآنها دانست . ابتداساده‌ترین جانوران و گیاهان تولید گشته و بعدموجودات دیگریکه استعداد دارا شدن ساختمان پیچیده‌تر ومفصلتررا داشته بوجود آمده‌اند . تغییرات سطح کره زمین و موجودات جاندار بتدریج حاصل شده است نه‌بطور ناگهانی . زندگی جز کیفیت فیزیکی نیست. همه کیفیات حیاتی بعللی فیزیکی یاشیمیائی بستگی داردومنشاءآنها درساختمان‌مادهٔ جاندار است . ابتدا ساده‌ترین جانوران وپست‌ترین گیاهان که‌درعالم موجودات در پست‌ترین درجه قرار گرفته‌اند بوجود آمده‌اند و هنوز هم‌بطریق‌خلق‌الساعه بوجود میآیند . همه‌موجودات‌زنده وسازمان دارطبیعت‌مانندیگراجسام غیر زنده تبعیت از قوانین ثابتی می‌نمایند . افکار وتظاهرات دیگر هوش از کیفیات ساده حرکت که در دستگاه عصب‌مرکزی تولیدمیشود میباشند . درحقیقت هیچگاه اراده آزادنیست و عقل جزعالی‌ترین درجه رشد و مقایسه قضاوتها چیزی نمیباشد» .

درچند مورد که لامارك صریحاً متهم‌بدهری و خدا ناشناسی شده است بوجود خالق اعتراف می‌نماید ولی چنانکه خوداو می‌گوید [۱] خالق‌را ازطبیعت وطبیعت را ازدهر [۲] باید تشخیص داد . لامارك عالم را مجموعه‌ای غیرفعال و فاقد قدرت شخصی همه موجودات فیزیکی «یعنی از همه مواد و از همه اجسامیکه وجوددارند» مرکب

---

۱ - « بعضی ها خالق راهمان طبیعت گرفته‌اند . . . عجیب است !ساعت‌را باساعت‌سازو کتاب‌را بامؤلف‌آن اشتباه کرده‌اند مطمئنا این فکر بی‌منطق است» (مقدمه تاریخ‌طبیعی جانوران بی‌مهره) و ۲ - Univers

میداند . طبیعت برخلاف قدرت فعال است ماهیت آن بی‌تغییر و فساد ناپذیر برهمه بخشهای جهان‌مؤثر بوده اماعاری ازهوش و تابع قوانین است . بعبارت دیگر بوجود یك‌ماده بی‌جان ونیروهائی اعتراف دارد ونیروه‌ارا علل واقعی همه کیفیات میداند بین این نیروها عده‌ای وابسته هستند و از قدرتهای عالی‌تر منشاء میگیرند. لامارك حیات را بین این نیروهای وابسته قرار می‌دهد، « که از قدرت عالی‌تر برخوردار می‌شود » بنظراوحیات با اجسامی ایجاد می‌شودوباآنها ازبین میرود حیات جزائر مخصوص بیش وکم با دوام کنش‌های وارد از آنچه که ما اکنون نیروهای فیزیکو شیمیائی میدانیم نیست ابتدا این‌نیروها بتنهائی در کره‌ای که غیر مسکونی‌بوده وجودداشته و ایجاد خلق‌الساعه‌هاکرده‌اند .

افکارونظریات بلند و وسیع‌لامارك که در عین حال بطوری‌شگفت انگیزتند و جسورانه است در عصری برشته تنظیم درآمده که حتی احتمال پیش‌بینی آنرا برای عصر بعدهم نمیکردند . بطوریکه می‌بینیم شالوده این افکار براساس مکانیك ریخته شده است : بدینطریق وحدت علل مؤثر در طبیعت جاندار و بی‌جان اساس اصلی‌این علل منسوب بخواص فیزیکی و شیمیائی ماده، عدم‌وجود نیروی حیاتی مخصوص یا یك‌علت‌غائی ، منشاءهمه موجودات‌ازعده معدودی‌ازموجودات اجدادی ساده‌حاصل‌از خلقت‌آنی‌ماده‌بی‌جان،پیوستگی‌ودوام‌بلاانقطاع تکامل ژئولوژیکی،فقدان انقلاب‌شدید وعمومی‌کره زمین وخصوصاًقابل‌قبول نبودن رهنوع‌معجزه و کیفیت خارق‌العاده‌یا فوق طبیعت درتکامل‌طبیعی‌ماده وبطورخلاصه اصلی‌ترین ومهمترین‌قضایای بیولوژی مکانیك درآن تنظیم ومندرج گشته است .

علت‌آنکه درآن عصر بافکار لامارك پی‌نبردند یکی بلندی‌گامهای این‌قهرمان است که نیم‌قرن میدان علم را زودتر پیموده و دیگراینکه کار لامارك فاقد اساس تجربی‌کافی بوده و غالباً استدلالهای آن ناقص و ناکامل می‌باشد . لامارك در درجه اول‌شرائطسازش راسبب مکانیکی‌اصلی تحول دائمی اشکال‌جاندار می‌داند امادرباب شباهت شکلی‌گونه‌هاجنسها خانواده‌ها وغیره بحق‌آنرابرابطه همخونی‌نسبت داده و آنرا باوراثت توضیح می‌دهدبنظراو سازش‌منحصراً عبارت‌از رابطه‌بین تغییرات کند و

دائم محیط خارج و تغییر وابسته بفعالیت‌ها و بالنتیجه اشکال جاندار می‌باشد و باین طرز نقش اصلی را بعادت حاصل از بکارافتادن و بکار نیافتادن اندامها بستگی داده و آنرا بی‌شك عامل بی‌نهایت مهم در تحول اشکال جاندار فرض می‌کند معهذا آنطور که لامارك استدلال میکند اغلب مشکل است تغییر اشکال موجودات را تنها با این تأثیر یا نتیجه تسلط و غلبه این تأثیر توضیح داد. از این چند مثال میتوان بنظر لامارك پی برد: زرافه جانوری است که در نقاط بی‌آب و بی علف صحاری بسر میبرد در نتیجه تلاشی که برای جویدن برك درختان مرتفع می‌کند گردن را دائماً دراز و کشیده نگاه می‌دارد از عادتی که مدتهاست در افراد این نژاد پایدار مانده است این نتیجه حاصل می‌شود که گردن حیوان کشیده گردد. همچنین زبان درازدار کوب و مورچه‌خوار حاصل عادتی است که جانور برای بیرون کشیدن غذا از شکاف باریك یا سوراخ تنك و عمیق صخره‌ها دائماً تلاش می‌نماید و اگر جانوری بگرفتن چیزی با همین اندام محتاج باشد در اینصورت زبان تقسیم و دوشاخه‌ای میگردد همچنین پرنده‌ای که احتیاج اورا بسمت آب و پیدا کردن طعمه که حیاتش را تأمین می‌کند میکشاند در نتیجه تلاشهای مکرر انگشتان پای خود را موقعی که بر آب میزند و برسطح آب حرکت می‌کند ازهم می‌گشاید پوستی که قاعده این انگشتان را بهم متصل می‌سازد بعلت دورشدن مکرر و دائمی انگشتان گسترده می‌شود بدین طریق با مرور زمان غشائهای پهن انگشتان اردك و قاز وغیره را بهم متصل میسازد در همه این موارد از راه وراثت عادات باخلاف انتقال می‌یابد و اندام کامل میگردد و بالاخره تحول می‌یابد.

صحت این فکر هر قدر باشد لامارك بعادت اهمیت خاص می دهد بی شك عادت یکی از مهمترین علل تغییر موجودات است ولی علت منحصر بفرد نیست. باید دانست که لامارك بکنش و عمل دو عامل سازنده موجودات یعنی سازش و وراثت بخوبی پی برده است ولی باصول مهم دیگر توجهی نکرده است.

اهمیت دیگر کار لامارك اینست که نشان داده گونه انسان از تکامل پستانداران دیگر نزدیك بمیمون جدا شده است در این مورد نیز عادت را در درجه اول اهمیت

قرار می‌دهد وخیال‌میکند پست‌ترین انسان انسان‌های اولیه ازمیمونهای انسان‌نما[1] که عادت بر است‌ایستادن پیدا کرده حاصل شده‌است بلند نگاه‌داشتن تنه تلاش‌دائمی برای راست‌ایستادن متدرجاً موجبات تحول اندامها و تغییر نمایان انگشتان اندامهای قدامی و خلفی آنچه را کـه اصلی‌ترین امتیاز انسان از میمون است فراهـم میسازد دراندامهای خلفی‌ماهیچه وکف پا ودراندامهای قدامی‌انگشتان گیرنده تشکیل مییابد از راست‌ایستادن پیشرفت وترقی‌هوش نتیجه میشود .

بدینطریق میمونهـای انسان نما برتری ورحجان بیشتری بر میمونهاو معمولا برموجودات دیگر اطراف خود بدست میاورد برای حفظ این مزیت باهم اجتماع کرده در اینصورت‌مانند جانوران‌دیگر که بطور اجتماع بسر میبرند‌احتیاج‌تقسیم‌تلاش و کار بین خود و ارتباط افکار رشد یافته و متدرجاً احتیاج بمکالمه ابتدا با صداهای بی‌لفظ و بعـد بکلمات جامع و لفظ دار پیدا شده است و مغزهم بنسبت رشد زبـان و مکالمه کامل گردیده است و از اینراه است که از میمون‌انسان‌نما‌انسان‌واقعی حاصـل گردیده است .

دربرابر‌مسئله تغییرات موجودات باید بدانیم که فرضیه لامارك باآنکه درعصر خـود و قرن نوزدهم بسیار جالب توجـه بوده امروزه حـل مشکل نمیکند و تئوری خواص و مشخصات مکتسب بطوریکه سابقاً عده‌ای آنرا طبیعی‌ومنطقی‌ادعا کرده‌اند نیست وبایرادات واشکالات بزرك حل‌نشدنی چه‌ازجهت فیزیولوژیکی وچه‌ازنظرهای علمی‌دیگر مواجه شده است .

بطوریکه می‌بینیم لامارك بر اساس کسب عادات اغلب تلاش‌حیوان راکه بمنظور وهدف معین انجام میدهد قرار میدهد مثلا برای پرواز در هوا و بدست‌آوردن غذا نتیجه تلاش وکوشش پرنده را درطول صدها یا هزاران نسل‌حصول بال میداند .

پرنده‌ای که بعلت‌کمیابی غذا در سطح زمین احتیاج او را برای تحصیل غـذا بپرواز در هوا و بالنتیجه تحصیل بال وادار کرده آیا تحصیل بال امری نیست کـه بکندی در طول زمانی بسیار دراز انجام یافته باشد دراینصورت اجداد پرندگان که

---

[1] - Anthropoïdes

درطول صدها یاهزاران نسل برای پرواز تلاش میکرده تاوقتی که تغییرات برای انجام این منظور کافی نبوده نمیتوانسته‌اند پرواز نمایند منظور از تلاش این جانوران چیست؟ اگر احتیاج تحصیل غذا آنها را وادار کرده باشد این احتیاج چندان شدید نباید بوده باشد زیرا اجداد طیور که برای ترك کردن زمین ناتوان بوده معهذا بخوبی توانسته‌اند در سطح زمین زندگی کرده وتکثیر وتولید مثل هم نمایند.

باید متوجه بود که لامارك در ۱۸۰۰ هنگامی تئوری «فرض تحولات سومائی حاصل از شرائط زندگی و تنوع محیط و تأثیر عادت» خودرا برشته تنظیم درآورد . که از ساختمان درونی موجودات و مکانیسم واقعی لقاح وتکثیر با مداخله جنس و خصوصاً ساختمان ماده حیاتی کاملا بی اطلاع بوده است بعلاوه تئوری او بهیچوجه باتجربه توأم نبوده است پس از آنکه این تئوری را از جهات مختلف مورد تجربه قرار دادند آثار و کیفیاتی که اساس تئوری را تشکیل می‌دهند دربیان وتشریح کیفیات ارزش خودرا از دست داده‌اند .

پیشرفتی که علم ژنتیك بخصوص درقرن حاضر کرده مکانیسم وراثت را بخوبی معلوم داشته است این مسئله ساده امروزه بخوبی مسلم گردیده که ماده حیاتی وراثتی بدن یك موجود از مجموعه واحدها یافاکتورهائی تشکیل یافته است بمحض آنکه واحدی تازه تولید گردد و یا فاکتوری بحالت خلوص در ماده حیاتی موجود تازه وارد گردد فوراً از نخستین نسل یعنی در فرد تازه مؤثر میافتد این مسئله بستگی دارد باینکه با آنکه زندگی و حیات کیفیتی است پیوسته و بلاانقطاع و در نسلهای متوالی ادامه می‌یابد معهذا در هر نسل افرادی که از طریق جنسی تکثیر میبابند هرموجود از یك تخم ترکیب می‌یابد تخم هم از اختلاط دو سلول ماده یکی سلول مولد نر (گامت نر) و دیگری سلول مولد ماده (گامت ماده) تشکیل میشود و پس از آنکه متوالیاً تقسیم و مراحل جنینی را پیمود فرد تازه بوجود میآید در تمام این مدت شکل سازی است که واحد های وراثتی تازه یا تغییر یافته فوراً اثر خود را نمایان میسازند تخم یا واحد همان واحد ها یا فاکتور هائی است که در تشکیل اجداد و بالنتیجه در ساختمان سلولهای مولد نر و ماده مداخله داشته در اینصورت اخلاف متشابه اجداد میگردند

و یا شامل ژنها یا فاکتورهای تغییریافته یانامتشابه بوالدین میشوند . در مـورد وراثت خواص مکتسب اصلی‌ترین نظر لامارك این فرض را قابـل قبول دانسته‌اند کـه اگر تغییرات اکتسابی والدین بر سلولهای مولد نرو ماده انعکاسی وارد نیاورد خلف بی آنکه تغییری درردیف تحول والدین نشان دهد متولد میشود وبنو به خود اگر تحت تأثیرهمـین شرائط قرار گیرد توانائـی کسب تغییرات والدین را بیشتر ندارد یعنی واکنشهای او نسبت بمحیط از نو بایـد آغـاز گردد ولی اگر تغییرات اکتسابی والدین برسلولهای مـولد نر و ماده اصابت کرده باشد تخم حاصل از اختلاط گامتها واجد ژن تغییر یافته شده در فرد حاصل از تخم فوراً تغییر باید نمایان گردد پس دیگر زمان در تئوری لامارك یکی‌دیگر از ارکان تغییرات تدریجی‌نقش مهـم ندارد بنابراین این‌مسئلهٔ امروز مسلم گردیده که برخلاف نظریهٔ ترانسفورمیستها که قدیمترین آنهاتئوری لامارك‌است تحولات گسسته میباشند نه پیوسته وتدریجی‌و بی‌شك مشخصات موتاسیونی دارند .

معهذا نباید از نظر دور داشت که هنوزهم عقاید عده زیادی از طبیعی دانهای سیستماتیسین و دیرین شناسان متکی بتئوری لامارك و طرفداران این مسلك میباشد. بطور مثال میتوان تکامل شکل دندان حاصل ازتأثیر رژیم غذائی، رابطه بین سرعت دو وتقلیل عده انگشتان در اسب و سازش بپرواز وزندگی درآب و غیره‌را که هنوز مبنای علم تشریح مقایسه‌ای وعلم دیرین شناسی‌است خاطرنشان ساخت .

این کتاب شامل دو بخش است بخش اول کتاب فلسفه جانوری لامارك است . سعی نویسنده در ترجـمه این بخش این بـوده کـه مطالب کتاب اصـلی را بفارسی برگرداند تا هرخواننده علاقه‌مند از قرائت آن‌بتواند بهتر بافکار لامارك آشنا گردد بخش دوم اختصاص به بحث وتنقید در تئوری لامارك دارد وشامل مجموعـه‌ای از تجارب طرفداران و مخالفین تئوری لامارك است که گوئینو[1] بزرگترین بیولوژیست و ژنتیسین عصرحاضر آنها را در بخش اول از جلد دوم کتاب خود بنام تحول وتکامل جمـع‌آوری و منتشر ساخته است در این بخش خواننده تجارب بیشماری را از نظر

۱ـ E. Guyénot

میگذارند و بخوبی مقامی‌را که تئوری لامارك امروزه در علم بیولوژی دارد در خود مجسم میسازد .

امید واثق‌دارد که درانجام این‌امر بخوبی‌موفق شده باشد وبرای هدایت افکار دانشجویان‌و علاقه مندان بعلم شیرین بیولوژی خدمتی انجام داده باشد اگر این توفیق نصیب شده باشد آرزوی نویسنده ازانتشار این کتاب انجام یافته است .

تیر ماه - ۱۳۲۷

بخش اول

ترجمه فلسفه جانوری

فصل اول

بخش های ساختگی در مخلوقات طبیعت

درطبیعت هرجا بشر درکسب معلومات تلاش نماید باستعمال وسائل مخصوصی خودرا مجبور می بیند :

۱- برای نظم دادن بچیزهای بیشمار ومتنوعیکه مشاهده میکند .

۲- برای مشخص نمودن گروه هائی که مورد توجه‌اوهستند یا بالاختصاص یك گروه ازاین‌اشیاء بیحد وبیحساب بی‌آنکه این تشخیص مورد اشتباه شود .

۳- بالاخره برای آنکه‌آنچه راکه ازاین‌گروه ها درنظر گرفته و دیده وفکر کرده است بدیگران بیاموزد وانتقال دهد .

وسائلی را که انسان برای اینمنظور درعلوم طبیعی بکارمیبرد من بخش‌های تصنعی(۱)مینامم واین‌بخش‌هارا نباید باقوانین واعمال‌خود طبیعت اشتباه‌کرد .

همانطور که باید درعلوم طبیعی بین آنچه‌که مصنوعی است با آنچه‌که خاص طبیعت است امتیازی باشد همانطور نیز دراین‌علوم باید دوفایده مختلف‌که مارا وادار بشناسائی مخلوقاتی ازطبیعت‌میکند که میتوانیم آنها را مشاهده نمائیم تشخیص دهیم.

یکی محققاً فائده ایست که من نام آنرا فائده اقتصادی میگذارم زیرا منشاء آن در احتیاجات اقتصادی و ذوق انسانی است نسبت بمخلوقاتی از طبیعت‌که باین منظور مورد استفاده قرار میگیرد دراین نظر منحصراً توجه بآنهائیست‌که برای او ممکن است مفید باشد.

دیگری که کاملا مخالف اولی است فائده‌ایست فلسفی که مارا متمایل بشناسائی طبیعت درهریك ازمخلوقات‌آن میکند تاسیر وقوانین وعملیات طبیعت را درك نمائیم وبانچه‌که طبیعت بوجود میاورد پی بریم بطورکلی معلوماتی که عالم طبیعی شناس

۱- les parties de l'art

واقعی را میسازد دراین فائده ملحوظ است. دراین نظر که خاص عده معدودیست کسانی وارد میشوند که بهمه مخلوقات طبیعت که می بینند علاقه یکسان داشته باشند.

احتیاجات اقتصادی و ذوقی متدرجاً بخش‌های تصنعی مختلف راکه درعلوم طبیعی بکار میروند بتصور درآورده‌اند و وقتی بدرك فایده شناسائی طبیعت توفیق حاصل شد این قسمتهای فن هم وسیله میشوند که مارا درپیشرفت این تحقیق کمك نمایند بدینطریق این قسمتهای ساختگی علم خواه برای آنکه مارا درشناسائی اشیائی مخصوص کمك مینماید وخواه برای تسهیل مطالعه وپیشرفت علوم طبیعی ویا برای شناختن انسان که اصل مهم این تحقیقات میباشد لازم میگردد .

واما فایده فلسفی با آنکه درعلوم طبیعی کمتر ازفائده اقتصادی محسوس است وادارمیکند آنچه را که ساختگی است ازآنچه که خاص طبیعت است جدا سازیم و ساختگیهارا درحدی مناسب محدود کنیم تااهمیتی راکه درخور آنچه که طبیعی است منظور داریم .

در علوم طبیعی بخش های ساختگی عبارتند از :

۱ ـ بخش سیستماتیك(۱) خواه عمومی خواه خصوصی

۲ ـ رده ها(۲)

۳ ـ راسته ها (۳)

٤ ـ خانواده ها(٤)

٥ ـ جنس ها (٥)

٦ ـ نام گذاری (٦) گروه های مختلف ویا اشیاء مخصوص

قسمتهای شش گانه که معمولا در علوم طبیعی برای مرتب کردن و تقسیم کردن بکار میروند و درمطالعه وسنجش وشناختن وذکر مخلوقات طبیعی که مشاهده میکنیم مارا بآسانی هدایت میکند منحصراً ساختهٔ ما میباشند طبیعت چنین کاری را نکرده است و بجای آنکه ماکار خودرا باعمل طبیعت مخلوط کنیم باید بدانیم که رده

۱- Les Distributions Systématiques ۲- Les classes ۳- Les ordres
٤- Les familles ٥- Les genres ٦- Les nomenclatures

ها ، راسته‌ها، خانواده‌ها ، جنس‌ها ونامهائی که برای آنها میگذاریم ابزاری هستند از اختراع ما ونمیتوانیم ازآنها صرف نظر نمائیم ولی باید با احتیاط آنها رابکار بریم وآنها را تابع اصول شایسته و مناسبی قرار دهیم تا از تغییرات اختیاری که محاسن آنرا ازبین میبرند اجتناب شود.

بدون شك لازم بوده است مخلوقات طبیعت را رده بندی کرد وبین آنها تقسیمات مختلف مانند رده‌ها ، راسته‌ها ، خانواده‌ها ، جنس‌ها برقرار ساخت وبالاخره آنچه راکه گونه می‌نامیم مشخص کنیم واسامی مخصوصی باین نوع اشیاء دهیم محدود بودن اختیار واقتدار ما این تقسیم بندی را ایجاب میکند این چنین وسائلی لازم است تا شناخته های مارا دراینعده بیشمار اجسام طبیعی که می‌بینیم وبی‌نهایت متنوع میباشند تثبیت نماید.

این رده بندیها با تقسیمات جزئیکه در بر دارد و طبیعی دانها اغلب آنها را مناسب تصور کرده اند وسائلی کاملا مصنوعی میباشند با وجود آنکه بعضی از قسمتهای سلسله طبیعی موجودات که‌بنظر میایندظاهراً منفرد ومجرد باشند وبتوان آنها را دلیل برمبنای طبیعی‌بودن این رده بندیهادانست معهذا بازهم تکرار میکنم که رده‌بندی‌امریست ساختگی وهیچیك‌ازآنها درطبیعت‌یافت نمیشود. میتوان‌اطمینان داشت که‌طبیعت در مخلوقات‌طبیعی خود نه رده‌ای تشکیل داده است، نه راسته ، نه خانواده ، نه‌جنس ونه گونه‌ای ثابت بلکه فقط افرادیرا که جانشین یکدیگر میشوند وبمولدهای خود شباهت دارند بوجود آورده‌است این افراد به نژاد های بی‌نهایت متنوع یافته‌ای تعلق دارند که از یکدیگر باشکال و درجات ساختمانی مختلف‌متمایز میباشند وهیچیك ازآنهاتاوقتی که درمعرض هیچ‌علت تغییر دهنده‌ای قرار نگیرد تغییر نمیکند وبدون تحول وضع خودرا نگاه‌میدارد .

بخش های سیستماتیك ـ هربخش حیوانی یاگیاهی راخواه کلی باشد یا خصوصی که باحالت طبیعی وفق ندهد یعنی دراین بخش نه راسته کامل ونه بخشی‌از این راسته را نمایش دهد وبالنتیجه برملاحظاتیکه‌اساس آن برروابط معین‌ومشخص متکی نباشد قرارگرفته باشد بخش سیستماتیك می‌نامیم.

درحال‌حاضر میتوان‌دانست نظمیکه طبیعت برقرار کرده‌است بین‌همه مخلوقاتش در دوعالم حیوانی و گیاهی موجوداست این نظم همان است که‌هر یك از این اجسام درآغاز تشکیل داده است .

این نظم و دسته بندی یکی بیش نیست واصولا درهرعالم موجودات بی‌تقسیم است واز شناسائی روابط خصوصی و کلی بین‌اشیاء مختلف این دو عالم میتوان آنرا شناخت . در دوحد این دسته بندی اجسام زنده‌ای که یافت میشوند بین آنها اصولا روابط کمی یافت میشود و در ساختمان وشکل‌آنها بزرگترین اختلاف دیده میشود.

هرقدر ایندسته بندی‌ها را بیشتر بشناسیم بایدآنرا جانشین پخش سیستماتیك یامصنوعی کنیم که برای سهولت‌ترتیب و تنظیم‌اجسام مختلف‌طبیعی مجبور باستعمال آن گشته‌ایم .

در حقیقت در برابر اجسام زنده مختلف که آنهارا از راه‌مشاهده شناخته ایم ابتدا فکری جز سهولت تشخیص بین این اجسام نبوده است بـرای پخش آنها آن قدر دیر بتعیین نظم ودسته بندی طبیعی پرداختند که‌حتی گمان وتردیدی هم‌بوجود چنین دسته‌بندی نداشتند .

واین خود منشاء همه جوررده بندیها، سیستمها وروشهای مصنوعی شده است . اساس این رده بندیها بقدری بر ملاحظات اختیاری وقرار دادی متکی بوده است که این پخش‌ها دراصول و ماهیت تقریباً بعده محققین و دانشمندانیکه باین دسته بندی اشتغال‌ورزیده‌اند تغییرات‌فراوان کرده‌است‌مثلادرمورد گیاهان‌سیستم جنسی‌لینه‌ای(۱) با آنکه سیستم خوب و بخردانه‌ایست پخش سیستماتیك کلـی را نمایش میدهد ولی نسبت بحشرات تقسیم بندی فـابریسیوس (۲) پخش سیستمـاتیك مخصـوصی را نمایش میدهد .

پس‌از پیشرفتهائیکه فلسفه‌علوم‌طبیعی دراین اواخر کرده‌است‌بالاخره‌درفرانسه دانشمندانی متقاعد شده‌اند که‌روش طبیعی را باید مورد توجه قرار داد یعنی درپخش ها دسته هائیرا که خاص طبیعت است موردفحص وپژوهش قرار داد زیرا تنها ایـن

۱- Système sexuel de linné ۲- Fabricius

چنین دسته بندیها ممکن است بادوام و باثبات باشد وازهر نوع قرار داد واختیار مستقل ماند ودرخور توجه طبیعی شناس شود.

بین گیاهان بعلت ابهام مشخصات ساختمان درونی و همچنین بعلت اختلافات موجود بین گیاهان خانواده های مختلف برقراری روش طبیعی بی‌اندازه مشکل است معهذا از مشاهدات عالمانه آنتون لوران دو ژوسیو (۱) در گیاه شناسی بسوی روش طبیعی قدمی بزرك برداشته‌شده و بادرنظر گرفتن روابط خانواده‌های متعدد تشکیل یافته است . اما تعیین دسته بندی کلی بین این خانواده‌ها و بالنتیجه وضع عمومی این خانواده‌ها نسبت بیکدیگر انجام نیافته‌است. درحقیقت‌این دسته بندی‌آغاز شده است اما پایان آن هنوز تحت تأثیر اختیار وقرار داد باقیمانده‌است.

اما درمورد حیوانات این چنین نیست چون ساختمان آنها نمایان تر است و سیستمهای مختلف آنها آسانتر بنظر میاید اینست که درمورد حیوانات کار بیشتر شده است باینطریق دسته بندیهای طبیعی در توده های اصلی عالم حیوانی بطریق ثابت و رضایت بخشی طراحی شده‌است‌فقط حدود رده‌ها، راسته‌ها، خانواده‌ها وجنس‌های آنها بازهم هنوز قراردادی است .

اگر بازهم‌در حیوانات تقسیمات سیستماتیك میشود‌این‌بخش تقسیمات‌خصوصی میباشند مانند تقسیمهای اشیائیکه بیك کلاس متعلق میباشند چنانچه تقسیماتیکه از ماهیها وپرندگان کرده‌اند بازهم تقسیمات سیستماتیك میباشند .

در مورد اجسام جاندار هرقدر از خواص کلی بخصوصیات بیشتر بپردازیم مشخصاتی که برای تعیین روابط بکارمیروند کمتر میشود بهمین نسبت‌شناسائی‌دسته طبیعی مشکلتر میشود .

رده ها ـ نخستین تقسیمات‌کلی هرعالمی ازموجودات را رده وتقسیمات‌جزء هررده را بطوریکه بعدبیان میکنیم بنامهای دیگر میخوانند .

هرقدردرباره روابط بین‌اشیاء مرکب کننده موجودات هریك‌از دوعالم حیوانی ونباتی شناسائی واطلاعات ما زیادتر شود اگر درتشکیل رده ها روابط مورد توجه

۱ـ Antoine - Laurent de Jussieu

قرار گیرند رده ها که نخستین تقسیم اولیه هر یك از دو عالم موجودات است بهتر و طبیعیتر بنظر میرسند معهذا حدود آنها حتی در بهترین این رده ها محققاً مصنوعی میباشند وتاموقعیکه طبیعی شناسها درمورد تقسیم بندی آنها غالباً باچنداصل فنی و مصنوعی موافق نگردند تغییرات اختیاری وقراردادی همیشگی خواهد بود.

بدینطریق وقتی هم دسته بندی طبیعت دریکی از دوعالم موجودات کاملا شناخته شود کلاسهائی را که بطور اجبار برای تقسیم آن بکار میبریم همیشه برشهای مصنوعی است .

حالت بریدگی و انقطاعی که بخصوص درعالم حیوانی دیده میشود بنظرمیاید که طبیعی باشد ومحققاً بزحمت میتوان باور داشت که پستانداران و پرندگان و غیره رده های مجزائی نبوده باشند .

معهذا این نظر اشتباهی بیش نیست و این نتیجه ایست حاصل از محدود بودن شناسائی ما در مورد حیوانانی که وجود داشته و دارند هرقدر مشاهدات مادامنه دارتر شود درنتیجه کشفیات تازه دلائل بیشتری بدست میاوریم می بینم که حدود رده هاحتی رده هائی که بنظر مجزا بنظرمیرسنددرحال از بین رفتن میباشند مثلا ارنی ترنگها(۱) واکیدنه ها(۲) وجود حیوانات میانه ای را بین پستانداران و پرندگان نشان میدهند.

اگر ناحیه وسیع هلاند جدید وبسیاری از نواحی دیگر را بهتر میشناختیم چقدر پیشرفت علوم طبیعی بیشتر میشد.

چنانچه نخستین تقسیمات یك عالم را رده قرار دهیم نتیجه این میشود که تقسیمات متعلق بیك رده را نتوان برده تقسیم کرد زیرا بطور وضوح شایسته نیست رده هائی را دریك رده وارد نمود. بریسون (۳) درکتاب مرغ شناسی (٤) کلاسهائی را دریك کلاس وارد کرده است .

همانطور که طبیعت درهمه جا بوسیله قوانین اداره میشود فن وصنعت هم باید تابع قوانین باشد تاوقتیکه فاقد آن باشد حاصل آن بی ثبات ومنظور آن بی هدف است

Ornithologie -٤ Brisson-۳ Echidnés -۲ Ornithorinques -۱

طبیعی شناسان این روش را معمول داشته‌اند که کلاس را بچند زیر کلاس (۱) تقسیم نمایند و بعد دیگران نیز این نظریه را در مورد جنس‌ها بکار برده‌اند بقسمیکه آنها نه فقط زیر کلاسها بلکه زیرجنس‌ها(۲) هم تشکیل داده‌اند و بدینطریق تقسیمات ما شامل زیر راسته ها (۳) زیر خانواده ها (٤) زیرجنسها زیر گونه ها(۵) میشوند. این افراط بیجاست و نظم و ترتیب وسادگی تقسیماتیرا که لینه پیشنهاد کرده و عموماً آنرا قبول کرده اند برهم میزند.

تنوع اشیاء متعلق بیك کلاس خواه حیوانی خواه گیاهی بعضی اوقات بقدری زیاد است که ایجاب میکند بین اشیاء این کلاس تقسیمات یا زیر تقسیماتی دائر کرد اما منظور وفایده علم ایجاب میکند که بخشهای تصنعی همیشه ساده‌ترین وضع ممکن را داشته باشد تامطالعه وتحصیل راآسان کند باین منظور تقسیمات و زیر تقسیمات لازم شمرده میشود ولی بااین نظر که هر تقسیم یازیر تقسیم نام مخصوصی داشته باشد مخالف هستم زیرا باید حدی برای نام‌گذاری قائل شد والا شناختن نامها موضوعی مشکلتر از اشیاء منظور میگردد.

راسته ها ـ کلمه راسته را باید بتقسیمات اصلی کلاس داد و اگراین تقسیمات ایجاب تقسیمات جزء را نماید دیگر این تقسیمات بهیچوجه راسته هائی نمیباشند و شایسته نیست که این نام رابآنها داد مثلا کلاس نواعم نمایش حیواناتیرا میدهند که بدو دسته بزرك تقسیم میشوند یکدسته واجد سروچشم وغیره بعلاوه برای تکثیر جفتگیری مینمایند دسته دیگر بی سروچشم وغیره وبرای تکثیر بهیچوجه جفتگیری نمی‌نمایند بنابراین نواعم باسرونواعم بی سررا باید درحکم دو راسته این کلاس در نظر گرفت معهذا هریك ازاین دوراسته بچند برش قابل ملاحظه‌ای میتواند تقسیم شود ولی این ملاحظه دلیل آن نیست که ایجاب کند بهریك ازاین برشها نه نام راسته ونه نام زیر راسته داد بدینطریق میتوان برشهائیکه این راسته ها را تقسیم میکنند در حکم بخشهائی درنظر گرفت وآنها را درحکم خانواده‌های بزرگی که بازهم قابل تقسیمات

۱- Sous-classes ۲- Sous-genres ۳- Sous-ordres ٤- Sous-familles
۵- Sous – espèces

جزئی هستند درنظر گرفت .

خوب است درقسمتهای تصنعی علوم طبیعی سادگی زیاد وزیبائی تسلسل‌لینه‌ای را نگاهداری کنیم و اگر در مواردی بتقسیم راسته ها یعنی تقسیمات اصلی یك کلاس محتاج گردیم زیر تقسیمات را بقدری که مورد احتیاج است ترتیب دهیم و بهیچوجه نام مخصوصی بآنها ندهیم .

خانواده ها - نام‌خانواده ببخشی‌ازراسته‌های هر دوعالم طبیعت‌داده‌میشود این بخشهاازطرفی ازکلاس‌وحتی‌ازراسته کوچکتروازطرف‌دیگر ازجنسها وسیعتر میباشند اماهرقدرهم خانواده ها طبیعی باشند و جنسهائیکه در آنهاست باروابط طبیعی بطور شایسته‌ای بهم نزدیك شده باشند معهذا حدودیکه این خانواده ها را محدود میسازد درهرحال مصنوعی است هرقدر در مخلوقات طبیعت بیشتر مطالعه کنند و مخلوقات تازه‌تری یابند بیشترحدود خانواده‌ها دستخوش تحولات دائمی ازطرف طبیعی شناسها میشود عده‌ای یك خانواده را بچند خانواده تقسیم میکنند وعده دیگرچند خانواده‌را دریك خانواده وارد مینمایند وبالاخره‌عده دیگرحدودیراکه برای‌یك خانواده معروف قائل شده‌اند بزرگتر(جلوتر)ویا بعقب‌ترمیبرند .

اگر همه نژادهای (چیزیراکه گونه مینامند) متعلق بیك عالم موجودات زنده و روابط حقیقی هریك ازاین نژاد ها و همچنین توده های مختلفی که این نژاد ها راتشکیل میدهند کاملا شناخته شده باشند بقسمیکه همه جا قرابت ونزدیکی نژادها ومحل دسته‌های مختلف باروابط طبیعی این اشیاء مطابقت داشته باشد در اینصورت کلاسها ، راسته ها بخشها وجنسها خانواده‌هائی میشوند بوسعت مختلف .زیراهمه این برشها وقطعات بزرك وکوچك راسته‌های طبیعی خواهند بود .

درمواردیکه بیان کرده‌ام بدون شك‌چیزی مشکلتر ازتعیین‌حدود این برشهای مختلف نیست. اختیار وقرار دادلاینقطع این حدودرا تغییر میدهد. فقط درموردیکه بین سریهای موجودات جای‌خالی دیده نشود توافقی حاصل میگردد .

خوشبختانه برای بکار بردن فن وصنعت درعلوم طبیعی نژاد های بیشماری از جانوران وگیاهان وجود دارندکه هنوز برما مجهول میباشند ومحققاً همیشه برما

مجهول خواهند ماند زیرا محل سکنی و زیست آنها و همچنین کیفیات دیگر مانع شناختن آنهاست خلاء حاصل در سری حیوانی یا نباتی بازهم مدتها و شاید همیشه وسائل محدود کردن بیشتر قطعاتی را که باید تشکیل شوند برای ما فراهم خواهند کرد.

نوعی الزام ایجاب میکند که بهر خانواده و همچنین بهر جنس نامی مخصوص داد که قابل انطباق باشیائی که مشمول آنست شود . از اینروست که تحولات حدود خانواده ها در وسعت و تعیین آنها همیشه علت تغییر در نام گذاری آنهاست.

جنس ها ـ نام جنس را بمجموعه ای از نژاد هایا گونه هامیدهند که بایکدیگر ازجهت روابط نزدیك باشند و یا مشخصاتی که اختیاراً و مصنوعاً برای محدود کردن آنها انتخاب کرده اند سریهای کوچك محدودی تشکیل دهند.

وقتی تعیین جنس خوب باشد همه نژاد ها یا گونه هائیرا که دربر میگیرد ازحیث مشخصات اصلی تر با یکدیگر متشابه میشوند و طبیعتاً طوری دنبال یکدیگر مرتب میشوند که با یکدیگر جز در مشخصات کم اهمیتی که برای تشخیص آنها کافی باشد اختلاف نداشته باشند.

بنابراین جنسهائی که خوب وضع شده باشند حقیقتاً خانواده های کوچك یعنی بخشهای حقیقی دسته بندی خود طبیعت میباشند.

همانطور که حدود ووسعت دسته هائیکه ماآنهارا خانواده ها مینامیم برحسب نظر دانشمندان که باختیار ملاحظاتی راکه برای تشکیل دسته ها بکارمیبرند قابل تغییر میباشد همینطور نیز حدود جنسهامعرض تحولات بینهایت قرارمیگیرند زیرا دانشمندان بمیل مشخصاتی راکه برای تشخیص وتعیین جنسها بکارمیبرند تغییر میدهند باری چون هرجنس ایجاب نام مخصوصی میکند هر گونه تغییر که در تعیین یك جنس عارض گردد تقریباً همیشه موجب تغییر نام میشود بنابرین باید گفت که تحولات دائمی جنسها تاچه اندازه بضرر علوم طبیعی تمام شده وموانعی جهت مترادفها فراهم ساخته و زیاده ازحد وجه تسمیه را سنگین وتحقیق ومطالعه علوم طبیعی را مشکل ونامطلوب میسازد.

کی طبیعی دانها برای برقرار ساختن جنسها و غیره و غیره موافقت میکنند که

در بکار بردن طریقی متحد الشکل در گونه ها وجنسها وغیره خود را تابع قرار دادی بدانند ؟ اما ملاحظات حاصل ازشناسائی روابط طبیعی بین اشیاء بیکدیگر نزدیك دانشمندان را بطوری فریفته است که تقریباً جملگی آنها تصور میکنند که جنسها و خانواده ها وراسته ها و . . . . راکه برقرارساخته اند واقعاً درطبیعت موجود میباشند ولی دقت نکرده اندکه دسته های خوبی راکه بکمك مطالعه روابط موفق بتشکیل آنها شده اند در حقیقت در طبیعت موجود هستند اما خط فاصل که برای تقسیم و دسته بندی طبیعی بکار میبرند در طبیعت بهیچوجه یافت نمیشود زیرا اینها بخش های بیش وکم بزرگی ازدسته بندی طبیعت میباشند .

نتیجه این مطالب اینست که جنسها وخانواده هاوبخشهای مختلف وراسته هاو کلاسها در هر حال تصنعی هستند هر قدر هم که این دسته ها که برشهای مختلف را تشکیل میدهند طبیعی و خوب باشند بدون شك دائر کردن آنها ضروری است و مقصد فائده ایست مسلم وواضح اما برای آنکه ازافراط وتند روی که دائماً درحال افزایش است وهمه مزایائی که این قسمتهای فن دارند ازبین میبرند جلوگیری شود لازمست که هر یك از این بخشهای تصنعی براصول قراردادی مستقر گردند وهمه طبیعی دانها از این اصول تبعیت نمایند.

نامگذاری ـ نامگذاری ششمین قسمت فن است که بکار بردن آن برای پیشرفت علوم طبیعی لازم میباشد دستگاه یا سلسله نامهائیرا که یا بهر یك از اشیاء مخصوص (هر نژاد ویا هرگونه اجسام جاندار) و یا بگروه های مختلف این اشیاء (بهرجنس ویا بهرخانواده وبهریاکلاس) میدهند وجه تسمیه مینامند.

برای آنکه نامیکه بگونه ها جنسها خانواده ها وکلاسها داده میشود صریح وروشن باشد باید تسمیه‌را ازقسمت دیگرفن که تکنولوژی (۱) باشد جداکرد موضوع تکنولوژی منحصراً نامگذاری اعضاوقسمتهای اجسام طبیعی است.

« همه اکتشافات ومشاهدات طبیعی دانها لزوماً فراموش میشدند اگر اشیائیکه این دانشمندان دیده وشناخته اند نامی که بتوان برای تعیین آنها درهرموقع بکاربرد بخود نمیگرفتند . » (درکتاب لغت گیاه شناسی در باب وجه تسمیه قید شده است) .

۱ـ technologie

بدیهی است که تسمیه در تاریخ طبیعی بخشی از صنعت این علم است و وسیله ایست که بکار بردن آن برای تثبیت نظرما در باره مخلوقات طبیعت و انتقال این نظرها با مشاهدات لازم دیده شده است.

بدون شك این قسمت از فن نیز مانند قسمتهای دیگر فن باید تابع قوانین قراردادی باشد و همه از آن تبعیت کنند اما باید توجه داشت که افراطیکه همه در استعمال این قسمت کرده اند وحقاًهم قابل ایراد است ازافراطهائی میامد که همه روزه درقسمتهای دیگر فن هم میشود درحقیقت نقصان قوانین قراردادی درتشکیل جنسها، خانواده‌ها، حتی کلاسها این قسمت از فن را نیزمعرض همه نوع تحولات اختیاری قرار میدهند و و بالنتیجه وجه تسمیه هم مورد یك سلسله تحولات نامحدود واقع میشود و تا این نقص باقی است نام گذاری تثبیت نمییابد دامنه مترادفها (۱) که هم اکنون وسیع میباشد پیوسته وسیعتر و پهناورتر میگردد و بتدریج قدرت جلوگیری از چنین بی نظمی که همه مزایای علمی را از بین میبرد از آن سلب میگردد.

اگر درنظر گرفته میشد که رسم خطوط فاصل دردسته های اجسام جاندارهرعالم مصنوعی است مگر خطوطیکه نتیجه خلالیست که بعدها باید پرشوند این بی نظمی پیش نمیامد اما دراینموضوع چنین فکری نکرده و حتی تصور آنرا هم ننموده اند و بطوریکه نشان میدهم تاحال تقریباً نظرطبیعیون فقط ایجاد مشخصاتی بین موجودات بوده است.

« درحقیقت برای بدست آوردن وحفظ موارد استفاده ازهمه اجسام طبیعت که دردسترس ما میباشند و بکار احتیاجات ما میخورند لزوم تشخیص صحیح و دقیقی از مشخصات مخصوص هریك ازاین اجسام را احساس کرده اند و بالنتیجه لزوم تشخیص مشخصات ساختمانی وشکلی ونسبی وغیره وغیره راکه باعث تمیز اشیاء مختلف طبیعت است دیده اند تا بتوان در هر موقع آنها را شناخت و از یکدیگر تشخیص داد این کاریست که طبیعیون پس ازمطالعه وبررسی اشیاء تاحدی بانجام آن کامیاب گشته اند»

« در این قسمت است که طبیعیون پیشرفت بیشتری داشته اند و تقریباً از

۱- Synonymie

یك قرن ونیم باینطرف بحق تلاش و کوشش بی پایان درتکمیل این قسمت نموده اند زیرا این قسمت است که مارا بشناسائی آنچه که جدیداًشناخته ایم و آنچه تازه مشاهده میکنیم کمك مینماید و همچنین این قسمت است که باید شناسائی ما را در خواص اشیائیکه برای مامفید شناخته شده و یا شناخته خواهندشد تثبیت نماید ».

« اماطبیعی شناسان دراستعمال ملاحظات مربوط بخطوط فاصل که تقسیم سری کلی وعمومی حیوانی یاگیاهی ازآنها حاصل میشود زیاد وقت صرف میکنند ومنحصراً باین کار میپردازند وبی آنکه منظورواقعی را در نظر گیرنددرقواعد قراردادی برای محدود کردن هرقسمت از کاربزرگیکه دردست دارند واصولیکه برای تثبیت هرنوع شناسائی لازم است توافق داشته باشند افراط و زیاده روی هائیرادرعلوم طبیعی داخل کرده اند بطوریکه هریك بمیل واختیارملاحظات مربوط بتشکیل کلاسها،راسته ها، جنسها را تغییر داده دائماً رده بندی های مختلف بجامعه ارائه داده اند جنسها دائماً تغییرات بیحد حاصل کرده اند ومخلوقات طبیعت درنتیجه این روش بیقاعده وبیملاحظه دائماً تغییر نام داده اند » .

« نتیجه حاصل اینست که ترادف درعلوم طبیعی دامنه ای وحشت آورپیدا کرده ومتدرجاً هرروز علم تیره ترمیشود و برآن مشکلات تفوق نیافتنی افزوده میگرددو بهترین تلاش بشر برای ایجاد وسائل شناسائی و تشخیص آنچه راکه طبیعت برای مشاهده واستعمال اعطاکرده است به پیچ وخمهائی عظیم که گمشدن درآن وحشت آور است میرسد . » (خطابه افتتاحیه دروس ۱۸۰٦ صفحات ٥و٦) .

اینست نتایج عدم تشخیص آنچه که واقعاً از آن فن است از آنچه که خاص طبیعت است واینست نتیجه عدم اهتمام درپیداکردن قوانین مناسب برای آنکه تعیین تقسیمات دراشیاء متعلق بطبیعت کمتردستخوش قرارداد واختیارباشد.

فصل دوم

اهمیت توجه بروابط

بین دو چیز از اجسـام زنده که با هم مقایسه میشوند نام رابطه (۱) بوجوه شباهت درکلیات یـا در مجموع اندامهای اندو داده میشود برای این منظور شباهت اندامهای اصلی بیشتر درنظر گرفته میشود . هرقدروسعت این وجوه شباهت ومطابقت آنها بیشتر باشد رابطه بین اشیاء زیاد تر میـگردد . این روابط نوعی خویشاوندی و نزدیکی بین اجسام زنده راتعیین میکنندولزوم نزدیك کردن موجودات رادرتقسیم - بندی به نسبت بزرگی روابط محسوس میدارد.

چه تغییرمحسوسی درسیر و پیشرفت علوم طبیعی ملاحظه میکنیم از موقعیکه اهمیت واقعی این روابط جداً مورد توجه قرار گرفته است ومخصوصاً اززمانیکه اصول حقیقی این روابط و ارزش آنها معلوم شده است !

پیش ازاین تغییرطرز پخش گیاه شناسی ما کاملا دستخوش اختیار واتفاق سلسله های ساختگی همه دانشمندان میبود و در عالم حیوانی مخصوصاً در جانوران بی مهره (۲) که قسمت بزرگی ازجانوران شناخته شده را دربرمیگیرد درپخششان مجموعه هائی پراکنده ومتفرق ظاهر بود دراین تقسیمات عده ای بنام حشرات عده دیگر بنام کرمها حیواناتی که از نظرروابط دور از هم میباشند نمایش میدادند.

خوشبختانه از این نظر اکنون طرز فکر تغییر یافته و بعد از این اگر تحقیق و مطالعه تاریخ طبیعی ادامه یابد پیشرفتهای آن تأمین است. توجه بروابط طبیعی از هرنوع قرارداد واختیار که از طرف ما درتقسیم موجودات زنده بعمل آید جلوگیری میکند وقانون طبیعت راکه باید درروش طبیعی راهنمای ماباشد نشان میدهد وعقاید طبیعی دانها را مجبور مینماید نسبت بمقامیکه باید اول بتوده های اصلی و بعد باشیاء

---

sans vertèbres -۲ rapport -۱

اختصاصی مرکب کننده این توده ها اعطاشود متفق شوند و بالاخره آنهارا ناچارمیسازد نظمیرا که طبیعت درموقع هستی بخشیدن بمخلوقاتش پیموده است نمایش دهند بدینطریق هرچه مربوط بروابط موجود بین حیوانات مختلف است باید پیش ازرده بندی وتقسیم موضوع مهمترین تجسساب ما باشد.

اهمیتیکه درتوجه بروابط موجوداست مقصود فقط روابط موجود بین گونه ها نیست بلکه منظور اینست که روابط عمومی همه راسته ها که توده هائی راکه مورد سنجش قرارمیگیرند دور یانزدیك مینماید تثبیت کنیم.

روابط با آنکه برحسب اهمیت اعضا ارزش مختلف دارند معهذا ممکن است بشکل و وضع اندامهای خارجی هم بسط یابد اگر روابط بقدری مهم و زیاد باشد که نه تنها اعضای اصلی بلکه اعضای خارجی هم واجد اختلافات قابل ملاحظه ای نباشند در اینصورت اشیاء منظور افراد یك گونه میباشند اما اگر باوجود بسط روابط اعضای خارجی دارای اختلافات قابل ملاحظه ای باشند واین اختلافات نسبت بشباهتهای اصلی ناچیز باشند در اینصورت موجودات مورد نظر گونه های مختلف یك جنس میشوند مطالعه مهم روابط بمقایسه کلاسها وخانواده ها وگونه ها برای تشخیص روابط موجود بین موجودات محدود نیست بلکه اعضای مرکب کننده افراد را نیز در بر میگیرد با مقایسه اندامهای متشابه موجودات این مطالعه برای شناسائی هویت افراد یك نژاد یا اختلاف موجود بین نژاد های مشخص وسیله محکمی میباشد.

در تأیید این مطلب ملاحظه شده است که نسبت و وضع اندامهای همه افراد مرکب کننده یك گونه یا یك نژاد یکسان نشان داده میشود و بالنتیجه بنظرمیآید که این روابط همیشه ثابت بمانند از اینرو بحق استنباط کرده اند که با ملاحظه اندامهای مجزی از یك فرد میتوان تعیین کرد این اندامها بکدام گونه شناخته شده یا تازه تعلق دارد.

اینوسیله برای پیشرفت شناسائی مادرحال ووضع مخلوقات طبیعت درموقعیکه مشاهده میکنیم بسیار مناسب ومساعد است اما نتیجه تعیین وتشخیص جز برای مدتی محدود ارزش ندارد زیرا نژاد ها نیز دروضع اندامهایشان بنسبتی که کیفیات وعوامل

بر آنها تأثیر میکند تغییر میکنند درحقیقت چون این تغییرات باکندی فوق العاده انجام میبابد بطوریکه برای ما نامحسوس مینماید نسبتها و وضع اندامها برای شخصی ناظر پیوسته یکسان میماند وتغییر آنها بنظر نمیآید ووقتی موجودی راکه تغییر یافته است می بیند چون نتوانسته است سیر این تغییرات را مشاهده کرده باشد تصور میکند اختلافاتی راکه می بیند همیشه موجود بوده‌است.

معهذا محقق‌است که بامقایسه اندامهای متشابه درافراد مختلف میتوان بآسانی وبا اطمینان روابط دور یا نزدیك این اندامها را مشخص کرد وبالنتیجه معلوم داشت که این اعضا بافراد یك نژاد یابه نژاد های مختلف تعلق‌دارند.

فقط نتیجه عمومی‌که ازاین ملاحظات میگیریم چون بیدقت‌است همیشه ناقص است ومن دراین‌کتاب این مطلب را مکرر ثابت‌میکنم.

روابط اگر از مشاهدات منفرد و مجزی گرفته شود همیشه ناقص است اما با اینکه‌ناقص است‌اگر دریك اندام اصلی‌درنظر گرفته شده باشد بهمان نسبت هم روابط بزرگتراست وبالعکس.

پس بین روابط معلوم وارزش اهمیت قسمتهائی‌که این روابط راحاصل میکنند درجات مشخص موجود است در حقیقت اگر در موجودات زنده اجزائی مهمتر از اجزای ذیگر نمیبود وچنانچه بین‌اعضای مهم‌که چندقسم میباشندبرای تعیین ارزشهای غیر اختیاری و قراردادی اصل و قاعده ای در دست نبود این شناسائی مورد استعمال پیدا نمیکرد وبی فائده میگردید.

مهمترین اعضائی‌که باید روابط اصلی راتعیین‌نماید درحیوانات اعضائی هستند که در حفظ حیات اصلی ترند و درگیاهان اعضائی میباشندکه در تکثیر و تولید مثل مداخله‌کلی دارند.

بدینطریق در حیوانات روابط اصلی را پیوسته سازمان درونی تعیین میکند و درنباتات‌روابط موجود بین‌موجودات‌زنده مختلف را دراعضای بارآور(۱) باید جست اماچون اندامهائی‌که درتشخیص روابط درجانوران وگیاهان باید مورداهمیت

۱- fructification

قرار بگیرد انواع مختلف دارند تنها اصلی مناسب که برای تشخیص درجه اهمیت هر یك از این اعضا بی آنکه اختیاری در انتخاب آن باشد باید بکار رود اینست که یا اندامی را که طبیعت بیشتر بکارمیاندازد درنظر بگیریم ویا اهمیت اثری که درحیوان ازاین اندام مترتب است منظورداریم.

درحیوانات که روابط اصلی درسازمان درونی ملحوظ است بین همه اعضا سه عضوخاصی راکه برای تعیین روابط مهمترمیباشند بادلیل انتخاب کرده‌اند که برحسب درجه اهمیت از اینقرارند :

۱ ـ اندام حس . اعصاب که یك مرکز ارتباط دارند این مرکز در حیواناتیکه واجد مغز میباشند تك و در حیواناتی که صاحب مغز طولانی (۱) بند بند میباشند متعدداست.

۲ ـ عضوتنفس . شش ، برانشی (۲) وونای (۳)

۳ ـ اندام‌گردش سرخ رگها سیاه رگها که اغلب مرکزعمل آنها قلب است

طبیعت اندامهای حس و تنفس را بیشتر از عضوسوم که اندام‌گردش باشد بکار میاندازد وبنابراین ازعضوسوم‌مهمترمیباشند زیرا عضوسوم ازسخت پوستان‌پائین ازبین میرود ولی دوعضو دیگر دردو کلاس پائین ترازسخت پوستان نیز دیده میشود.

بالاخره برای تعیین روابط بین دو عضو اول ارزش دستگاه حس بیشتر است زیرا عالیترین مشعرحیوانی راتولیدمیکند وبدون‌این‌عضوعمل‌عضلات انجام پذیرنیست بخشهای اساسی تنها مشخصات اصلی هستند که‌درتعیین روابط بکارمیروند .

چنانکه گفتیم درگیاهان بخشهای اساسی تولید مثل منحصراً بکار تعیین روابط میروند این اعضا را بترتیب ارزش اهمیت آنها ذیلا چنین نمایش میدهیم :

۱ ـ جنین ومتفرعات آن (لپه ها (٤) و پریسپرم (٥)) ودانه محتوی جنین

۲ ـ بخشهای جنسی گل اتامین وپیستیل

۳ ـ پوششهای اعضای جنسی گلبرك (٦) و کاس برك (٧)

---

les tracheés -۳ les branchies -۲ la moelle longitudinale -۱
le calice -۷ la corolle -٦ le périsperme -٥ les cotylédons -٤

٤ـ پوششهای دانه یادورمیوه[۱]

٥ـ اجسامیکه مولد نباتات بوده درآنها گشن گیری[۲] لازم نیست .

این اصول که اغلب آنهامورد موافقت قرار گرفته اند بعلوم طبیعی قوام واستحکامی که سابقاً حائز نبوده می‌دهند روابطی را که با اتکاء باین اصول و بمیزانی که ما بکمك این وسائل روابط را تکمیل مینمائیم تقسیم بندیها بیشتر بنظم طبیعی نزدیك می شوند .

تنها پس از آنکه اهمیت رعایت روابط احساس گردید درسنوات اخیر آزمایش هائی برای تشخیص آنچه بنام روش طبیعی می‌نامیم صورت گرفته است این روش جز طرحی که انسان برای نمودن راهی که طبیعت در هستی بخشیدن بمخلوقاتش پیموده است چیزی نیست .

امروز دیگر در فرانسه بسیستمهای مصنوعی که متکی بر مشخصاتی باشند که روابط طبیعی بین اجسام را برهم زند یعنی سیستمهائی که تقسیمات و بخش هائی مضر به پیشرفت معلومهای مادرباره طبیعت ایجاد کند اهمیت داده نمیشود .

امادرمورد حیوانات امروز اعتقاد براینست که منحصراً ساختمان اعضا میتواند روابط طبیعی بین جانوران را تأمین کند وبالنتیجه اصولا درجانور شناسی برای تعیین روابط ازتشریح مقایسه‌ای[۳] مدارك لازم را میگیریم ولی مطلبی که قابل توجه است اینست که باید بکار کالبد شناسان بیشتر از نتایجی که آنها از کار های خود میگیرند اهمیت دهیم زیرا اغلب این نتایج وابسته بنظرهائی هستند که ممکن است ما را گمراه کند وازدرك قوانین وحقیقت نقشه طبیعت بازدارند بنظرمیآید که هر بار انسان کیفیت تازه‌ای را مشاهده میکند بقدری درخلق افکار تصوراتش رساست که برای پیدا کردن علت الزاماً خودرا بخطا میاندازد زیرا قضاوتهای خودرا بابکار بردن مجموع مشاهدات وکیفیات دیگر درراه صحیح نمیاندازد .

وقتی بروابط طبیعی بین اشیاء پردازیم اگر روابط درست درنظر گرفته شوند گونه‌هائیکه بااین نظر بهم نزدیك میشوند برحسب گروه‌هائی درحدود مشخص مجتمع

Anatomie Comparée -۳ fécondation -۲ péricarpe -۱

شده تشکیل جنس میدهند جنس ها نیز بارعایت روابط بهم نزدیك ومجتمع گشته دسته هائی منظم بارتبه‌ای بالاتر بنام خانواده‌ها میسازند بهمین طریق خانواده‌ها نیز باهمین رعایت بهمدیگر نزدیك گشته دسته‌هائی تشکیل می‌دهند دسته‌ها نیز کلاسها و کلاسها نیز تقسیمات اصلی عالم حیوانی ونباتی رامیسازند .

بنابراین درمجموعه هائیکه ازهریك ازدوعالم حیوانی وگیاهی تشکیل میدهیم وآن ها را بکلاسها وهر کلاسی را بدسته ها وهر دسته را بطبقات یا خانواده‌ها وهر خانواده رابجنس‌ها وهرجنس رابگونه‌های مختلف تقسیم میکنیم روابط طبیعی است که باید مارا هدایت نماید .

پس میتوان فکر کرد از آنجا که سری کلی موجوداتیکه جزءیك عالم میباشد با نظمی که همه جاتابع روابط است پخش شده‌اندنظم ودسته بندی خودطبیعت را نمایش میدهد اما همانطور که در فصل پیش نشان داده‌ام باید توجه‌داشت که برقراری اقسام مختلف تقسیمات دراین سری که برای‌سهولت تشخیص لازم‌است‌هرقدرهم که‌این‌تقسیمات بخشهای‌طبیعی راکه خود طبیعت دسته‌بندی کرده باشند نمایش دهد بهیچوجه بطبیعت بستگی نداشته بلکه واقعاً تصنعی میباشند .

اگربراین ملاحظات این‌نکته اضافه شود که درعالم حیوانی بایدروابط برحسب ساختمان تعیین گردد و اصولی که برای تبعیت‌این روابط بکار میرود نباید کوچکترین شکی دراصل ساختمانی آنهابگذارد در این صورت است که پایه‌واساس محکمی‌برای فلسفه زئولوژیکی میتوان گذارد .

میدانیم که هرعلم بایسد فلسفه ای مخصوص بخود دارا باشد وجـز باین طریق پیشرفت واقعی حاصل نمیکند طبیعی دانها برای بسط فهرست بزرگ گونه های ثبت شده وقت خودرا بتشریح گونه‌های تازه ورعایت دقائق ومشخصات کوچك تحولات آن ها وبطور خلاصه برای برقراری جنسها بطریق مختلف باتغییر دائمی ملاحظات جهت تشخیص آنها بیهوده صرف مینمایند اگرفلسفه علم ازنظر دوربماند پیشرفتهای علم بی حقیقت است وهمه کاریکه میشود درحقیقت ناقص است .

واقعاً از زمانی که به‌تثبیت روابط نزدیك یا دور موجود بین مخلوقات طبیعت و

بین اشیائیکه در برشهای مختلف این مخلوقات واقعند اقدام بعمل آمده‌است اصول علوم طبیعی قوام و ثباتی کسب کرده‌است وحائز فلسفه‌ای شده‌است که این علوم را بصورت علوم واقعی درمیاورد .

چه بسیار مزایا پخش‌ها ورده بندیهای ماهر روزه بامطالعه روابط بین اشیاء برای پیشرفت این علوم کسب نمی‌نماید !

درحقیقت از مطالعه این روابط است که من دانسته‌ام جانوران دسته خیسه‌ای ها(۱) را دیگر نمیتوان باپلیپ‌ها(۲) اشتباه نمودوجانورانی مانندمدوزها(۳) وجنسهای نزدیك بآنهارا که لینه(٤) وحتی برو ژیر(٥) جزءنواعم قرارداده‌اند اصولا بخار پوستان(٦) نزدیك و باید باینعده کلاسی مخصوص تشکیل داد .

از مطالعه روابط بازهم متقاعد شده‌ام کرمهاکه برش مجزائی تشکیل می‌دهند شامل حیواناتی هستند که باشعاعیها(۷) وبخصوص پولیپ‌هاممتاز میباشندوعنکبوتیان(۸) بهیچوجه جزء کلاس حشرات نبوده و همچنین سیرهی پدها(۹) دیگر نـه‌جزء کرمهای حلقوی(۱۰) ونه جزء نرم تنان(۱۱) میباشند .

بالاخره از مطالعه روابط بوده است که درتقسیم بندی حتی درپخش نـرم تنان تغییرات اصلی متعددی بکار برده‌ام ومعلوم‌داشته‌ام که باآنکه پترو پودها(۱۲) روابط بسیار نزدیك باگاسترو پودها(۱۳) دارند ولی متمایز ازآن‌ها میباشندنباید بین گاسترو پودها وسفالو پودها(١٤) قرار بگیرند بلکه بایدبین نواعم بی‌سر(١٥) که نزدیك بآن‌ها هستندو گاستروپودها واقع گردند .

پتروپود ها مـانند همه نواعم بی سر عـاری ازچشم و تقریباً بی سر میباشند . هیال(١٦) حتی ظاهر سرراهم نشان نمیدهد(۱۷) .

وقتی درگیاهان مطالعه روابط بین خانواده‌های مختلف شناخته شده بیشترمقام

۱- infusoires ۲- Polypes ۳- méduses ٤- Linné ٥- Brugière
٦- échinides ۷- radiaires ۸- arachnides ۹- Cirrhipèdes
۱۰- annélides ۱۱- mollusques ۱۲- Ptéropodes ۱۳- gastéropodes
١٤- Céphalopodes ١٥- acéphales ١٦ hyale

۱۷- هفتمین فصلی که این قسمت اول را خاتمه میدهد پخش مخصوص نواعم مراجعه شود

هریك ازخانواده‌ها را درسری‌کلی بما بشناساند و بهتر تصریح نماید دراین صورت پخش گیاهان دیگر محلی برای اختیار وقرار داد نمیگذارد وبا دسته بندی طبیعی جورتر می آید .

بدین‌طریق اهمیت مطالعه روابط‌بین اشیائیکه می‌بینیم این قدرواضح وآشکار است‌که باید این‌مطالعه‌را درحکم‌اساس مطالعاتی که باعث پیشرفت‌علوم طبیعی‌میباشند درنظر گرفت .

فصل سوم

گونه بین موجودات زنده ومفهومیکه بآن باید بستگی داد

معنی ومفهومی که ما باید بآنچه بین موجودات زنده گونه مینامیم بدهیم و تحقیق اینکه آیا گونه ها ثابت‌های مطلق بوده ومانند طبیعت قدیمی میباشند و همچنان که امروزهستند در آغاز بوجود آمده‌اند ویااینکه ازتغییراتی که برحسب زمان و کیفیاتی که وارد آمده ولو آنکه تغییرات بسیار کند بوده باشند تبعیت کرده درطول زمان درآنها تغییری حاصل شده‌باشد فکری بیهوده ونابجائی است .

روشن کردن این موضوع نه‌تنها دراطلات جانورشناسی وگیاه شناسی مامفید است بلکه برای تاریخ کره زمین نیزاصلی است .

در یکی از فصول بعد نشان خواهم داد که هر گونه تحت تأثیر وضعی که مدتها باآن مواجه بوده است عاداتی بدست آورده است که برای گونه می‌شناسیم و این عادات در اندام واعضای هرفرد ازگونه تأثیری وارد آورده‌اند بحدیکه دراین اعضاء تغییری متناسب باعادات اکتسابی حاصل شده‌است . ابتدا ببینیم مفهومی که برای آنچه که گونه مینامند قرار داده‌اند چیست .

مجموعه افراد متشابهی راکه ازافرادی شبیه بآن‌ها تولید شده گونه مینامند

این تعریف صحیح است زیرا هرفرد زنده‌همیشه بطورتقریب بفرد یاافرادمولد خود شباهت دارد امابابن تعریف این فرض راهم اضافه می کنندکه افرادمرکب کننده یك گونه هرگزمشخص گونه‌ای را ازدست نمی‌دهند و بالنتیجه گونه درطبیعت ثبات و پایداری مطلق دارد .

تنها این فرض است که تصمیم برد آن دارم زیرا دلائل صریحی که از مشاهده حاصل شده‌است نشان می‌دهند که این فرض بی‌اساس است .

فرضیکه‌تقریباًهمه‌قبول کرده‌اند که‌اجسام‌زنده بسبب‌مشخصات تغییر ناپذیر گونه

های دائم ثابتی تشکیل می‌دهند و اینگونه‌ها بقدرخود طبیعت‌قدیمی میباشند درزمانی پیدا شده که مشاهده کم بوده وعلوم طبیعی هم تقریباً وجود نداشته است .این‌فرض‌هر روز موردتکذیب کسانی است که بمشاهدات طبیعت خوگرفته و مجموعه‌های بزرگ زنده‌های طبیعی راموردِ دقت وبررسی قرارداده‌اند .

بهمین نظر کسانیکه بمطالعه تاریخ‌پرداخته‌اند میدانند که طبیعی‌دانها تاچه‌اندازه برای تشخص اشیائیکه باید آنها را درحکم گونه‌ها درنظر بگیریم در زحمت هستند درحقیقت طبیعی دان‌هائیکه توجه نکرده‌اندکه نسبت بطول مدت وضعهائیکه افراد هرگونه با آن‌ها مواجه بوده‌اند ثبات هرگونه‌واقعاً نسبی‌است‌وهمچنین‌وقت‌نکرده‌اند که عده‌ای از این‌افرادتشکیل نژادهائی می‌دهند که باافرادگونه مجاور کمی اختلاف دارد بطور اختیار خود را مجاز دانسته‌اندکه عده‌ای ازموجودات ممالك وموقعیتهای مختلف را درحکم جوروعده دیگر را درحکم گونه درنظربگیرند. نتیجه حاصل این است که بخشی از کار که‌تعیین گونه‌ها باشد روزبروزپرزحمت ترومغشوش ترمیگردد .

درحقیقت‌دیرزمانی است که مجموعه‌های افرادی‌را دیده‌اندکه ازحیث‌ساختمان وهمچنین ازحیث مجموع اعضا بایکدیگر شباهت زیاد دارند ونسل بنسل دریك‌حالت حفظ شده بطوریکه طبیعی‌دان‌ها بخود حق‌داده‌اند هریك ازمجموعه‌های افراد متشابه رادرحکم یك‌گونه تغییرناپذیر بدانند .

اماچون دقت‌نشده است که تاوقتیکه وضع وشرائط مؤثر درطرز زندگی‌اصولا تغییرنیافته است باید افراد یك‌گونه بدون تغییرجانشین یکدیگر شوند وعقاید موجود با تولید مثل پی در پی افراد متشابـه مطابقت دارد فرض‌کرده‌انـد که هر گونه تغییر ناپذیر است و بسان طبیعت قدیمی است و خلقت مخصوص آن از طرف باری تعـالی بوده است .

بدون شك چیزی بدون اراده خالق متعال وجود وحیات پیدانکرده است ولی آیا اجرای اراده باری تعالی رامیتوانیم تحت قوانینی درآوریم وروشی که درانجام‌این منظور تعقیب کرده است تبعیت نمائیم ؟ آیا قـدرت بی نهایه‌اش نتوانسته است وضعی ایجاد نماید که متوالیاً آن‌چه راکه می‌بینیم مانند آنچه راکه وجود دارد وما آن ها

را نمیشناسیم حیات بخشد ؟

مطمئناً اراده اش هرچه بوده است قدرت بینهایتش همیشه یکسان است و بهر طریق که این اراده عالی اجرا شده باشد چیزی ازعظمت آن نمیکاهد، پس بامراعات احکام عقل کل من خودرا درحدود یك ناظرساده طبیعت محصورمیکنم ،

دراین حال اگر راهی‌را که طبیعت در ایجاد مخلوقاتش پیموده‌است چیزی آشکار سازم بدون ترس از اشتباه میگویم که پسند خالق بوده است که طبیعت واجد این‌قوه وقدرت باشد .

نظری که از گونه بین موجودات زنده اظهارشده تاحدی ساده وپی بردن آن آسان بوده وبنظر میآمده که ثبات شکل متشابه افراد که از راه هم آوری وتوالد وتناسل باقی می‌ماند تأییدکرده باشد ازاین جمله هستند عده بیشماری ازگونه‌هائیکه ما هرروزه می‌بینیم .

معهذا هرقدر پیشرفت مادر شناسائی موجودات مختلف که‌تقریباً همه قسمتهای سطح زمین را پوشانیده اند بیشتر شود بهمان اندازه زحمت واشکال ما درتعیین گونه بطریق اولی‌در تشخیص جنس‌ها زیادتر میشود .

به نسبتی که‌مخلوقات طبیعت راجمع آوری‌میکنندو به‌نسبتی که مجموعه های‌ما کاملتر میشوند تقریباً همه خلاء ها پر میشوند وخطوط انفصالی محو میگردند دراین صورت تشخیص بناچار اختیاری است بطوریکه گاهی کوچکترین اختلافات جورهارا مشخص صفت‌گونه ای باید در نظر گرفت وگاهی افرادیکه باهم اختلافات‌کم دارند درحکم جورهای یك‌گونه اعلام میکنند چیزی راکه دیگران درحکم تشکیل دهنده گونه‌های مخصوص درنظر گرفته‌اند .

تکرار میکنم هرقدر مجموعه‌های ماکاملتر میشوند مدارك و دلائل بیشتری بدست میآید که‌هرچیز بیش وکم‌واجد اختلافاتی کوچك است واختلافات بزرگ‌ازبین میروند طبیعت غالباً برای تشخیص جزمشخصات بسیار کوچك و دقیق در اختیار ما نمی گذارد .

چه بسیارهستند جنسهای گیاهی وجانوری که بواسطه تعدد گونه‌هائیکه بآن ها

نسبت میدهند چنان وسعت و دامنه‌ای دارد که تشخیص اینگونه‌ها اکنون تقریباً میسر نیست ؛ وقتی با در نظر گرفتن روابط طبیعی گونه‌های این جنس‌ها بسری‌هائی مرتب شوند باگونه‌های نزدیك بآنها اختلافات چنان کوچکی‌را نشان میدهند که بایکدیگر اشتباه میشوند ووسیله‌ای برای تثبیت اختلافات کوچك تشخیص‌دهنده آنها از راه بیان باقی نمی‌ماند .

تنها کسانیکه مدتهای دراز جداً بتشخیص گونه‌ها پرداخته‌اند و مجموعه های بزرك ومهمی‌را دیده‌اند میدانند که بین اجسام زنده تا چه حد گونه‌ها با یکدیگر قابل اشتباه واختلاط میباشند ومتقاعد شده‌اند که اگر درجائی گونه‌های منفردی[1] میبابیم ازاینروست که ما فاقد گونه‌های دیگری هستیم که بگونه‌های منفرد نزدیك بوده ولی نتوانسته‌ایم آنها را بدست آوریم .

منظور از بیان اینمطلب این نیست که بگویم حیوانات سری بسیار ساده‌ای که همه جا بیك نسبت اختلاف دار باشند تشکیل می دهند بلکه میگویم که حیوانات سری منشعبی که بطور نامنظم مدرج است میسازند وگسیختگی در هیچیك از قسمتهای آن نیست و اگر بواسطه فقدان بعضی از گونه‌ها گسیختگی در جائی مشاهده میشود همیشگی نبوده است نتیجه اینست که گونه‌هائیکه شاخه‌ای از سری کلی و عمومی بآنها ختم میشود لااقل از جهتی با گونه‌های دیگر نزدیك که با آنها اختلافات کوچك دارند بستگی دارند اینست وضع حاضر اینمطلب که اکنون باثبات آن میپردازم .

برای اثبات بهیچ فرضی و تصوری احتیاج ندارم بلکه از طبیعی دانهای ناظر و مراقب گواه میطلبم نه تنها بسیاری از جنس‌ها بلکه دسته‌های کامل وحتی پاره‌ای اوقات کلاسها قسمت کاملی از وضعی‌راکه نشان داده‌ام ارائه میدهد .

در اینحالات اگر برحسب روابط طبیعی گونه‌ها بسری‌های مرتب تنظیم شده باشند یکی از آنها را انتخاب کرده بعد بدون توجه بچندگونه مجاور گونه دیگری راکه کمی دورتر است انتخاب کنیم با مقایسه ایندوعدم تشابه بزرگی ملاحظه میکنیم

۱- isolée

ومـا مشاهدات خود را در مخلوقاتی از طبیعت کـه در دسترس داشته ایم این چنین آغاز کرده‌ایم .

دراین صورت تشخیص جنس‌وگونه بسیار ساده وآسان بوده است ولی اکنون که مجموعه‌های ماکامل است درسری موجودات اکـه اکنون بیان‌کردم اگرسری را درنظر گیرند که ابتدای آن گونه‌ایست که درمثال بالا انتخاب کرده‌اید وآخر آنگونهٔ است که بعدانتخاب نموده‌اید وبااولی اختلاف‌دارد خواهید دید که‌میتوان این سری‌را طوری تنظیم نمود که اختلاف قابل‌ملاحظه‌ای دربین نماند .

سؤال میکنم : کدام جانورشناس یاگیاه شناس مجربی است که بکنه وحقیقت آنچه راکه بیان‌کرده‌ام‌واردنشده باشد ؛ حال‌چگونه میتوان‌بطرزی درست گونه هارا بین عده بیشمارپولیپ‌های[1] هردسته، رادیرها[2]، کرمها ، یافقط جنس هـای‌حشرات، پروانه،نوکتوئل،[3] بید[4] مگس،فالن[5] ایکنمون[6] شارانسون[7] کاپریکورن[8] سکارابه[9] ستوان[10] وغیره وغیره که واجدگونه‌های بیشمار هستند واختلافات‌بسیار کوچك دارند وتقریباً بایکدیگر اشتباه میشوند مطالعه کرد یاتشخیص داد ؟

نواعم[11] جملگی سرزمین‌ها ودریاها چه‌بسیار صدفهائی را بمانشان میدهند که وسائل برای تشخیص آنها نارساست ودراین باره مایه ماتمام میشود همینطوراگر تاماهیها،خزندگان طیور حتی پستانداران بالارویم می‌بینیم غیراز خلاءها که بایـد پر شوند همه‌جا اختلافاتی جزئی بین گونه‌های نزدیك وحتی جنسهاموجود است که مانع برقراری‌مشخصات‌خوب میشوند !

بتانیك‌که‌سری دیگر که‌گیاهان باشد درنظرمیگیرد حالتی‌ازچیزهای متشابه‌را نشان میدهد ؟

درحقیقت‌اکنون‌درمطالعه وتشخیص گونه‌های جنسهای‌لیکن[12] فوکوس[13] کارکس[14] پوا[15] پی‌پر[16] افوربیا[17] اریکا[18] هیراسیوم[19] سولانوم[20]

۱-Polypes ۲-radiaires ۳-noctuelle ٤-teigne ٥-phalène
٦-ichneumon ۷-charanson ۸-Capricorne ۹-scarabeé ۱۰-cétoine
۱۱-mollusques ۱۲-Lichen ۱۳-Fucus ۱٤-Carex ۱٥-poa
۱٦-piper ۱۷-euphorbia ۱۸-erica ۱۹-Hieracium ۲۰-Solanum

ژرانیوم [۱] میموزا [۲] وغیره وغیره چه بسیار اشکالاتی را احساس میکنند؟

وقتی این جنسها را تشکیل داده‌اند که ازهریك جزءه‌ای معدود نمی‌شناختند دراینصورت تشخیص دادن آنها آسان بوده‌است اما اکنون که تقریباً همه خلاءها پر شده اختلافات گونه‌ها لزوماً دقیق وغالباً نارسا میباشند.

بـا این وضع به‌بینیم چه‌عللی این اختلافات را موجب شده‌اند وبه بینیم طبعیت برای این کار واجد وسائلی است و آیا مشاهده میتواند دراین بـاب مارا بقدر کافی روشن نماید.

آثار متعدد بمانشان میدهدکه بنسبتی‌که افرادیکی ازگونه‌ها موقعیت [۳]، آب وهوا،طرز زندگی یاعادت راتغییر دهند .تأثیرات وضع جدیـد متدرجاً ترکیب [٤] و نسبتهای موجود بین اعضاء وشکل استعداد وحتی ساختمان آن ها را تغییر میدهد. بقسمیکه همه بامرور زمان‌در تحولاتیکه برآنها واردمیشوددست‌دارند.

درآب وهوای‌یکسان‌ولی‌موقعیتهاومعرضهای‌مختلف موجبات‌تحول‌افرادرابطور ساده فراهم میکندولی بمرورزمان اختلاف دائمی موقعیتها درافرادمزبوریکه درهمین شرائط زندگی میکنند وپی‌درپی تکثیر میبابند اختلافاتی‌را ایجاب میکنندکه تاحدی دروجود آنها اساسی میگردد بقسمیکه درنسلهای زیادیکه متوالیاً جانشین یکدیگر میشوند افرادیکه اصلابگونه‌ای متعلق هستند بگونه تازه مشخص از گونه نخستین تبدیل میبابند.

مثلا اگردانه‌های یکی ازگیاهان خانواده غلات یا هر گیاه دیگر که متعلق بـه مرغزاری مرطوب باشد بوسیله باد یاعاملی غیرمشخص ابتدا بدامنه مجاوری که خاك آن مرتفعتر ولی بازهم برائ حفظ حیات‌گیاه بقدر کافی خشك باشد برده شوند پس ازآنکه دراین محل بدفعات بیشمار تولید مثل‌کردند متدرجاً بطرف دیگرکوه کـه خاك آن خشك وبیحاصل باشدبرسند اگر گیاه بتواند زندگی خودرا درنسلهای‌متوالی ادامه دهد دراینحال بقدری تغییر یافته است که‌گیاه شناسانیکه اینگیاه را دراین نقطه

Consistance -٤ situation -٣ mimosa -٢ gerainum -١

میبابند آنرا گونه مخصوص دیگر تشخیص میدهند .

همین وضع برای حیواناتیکه اوضاع و کیفیات آن‌ها را مجبور میکند که محیط و آب وهوا وطرز زندگی وعادت راتغییر دهند پیش‌میآید.

اما درجانوران برای آن‌که علل نامبرده بتواند درافراد جانوران تحول قابل ملاحظه‌ای واردآورند بزمانی بیش ازآنچه که برای گیاهان لازم‌بود لازم میآید .

قبول این‌نظر که تحت عنوان گونه مجموعه‌ای از افراد متشابهی در نظر بگیریم که در نتیجه تناسل وتوالدعیناً ابدی وجاودان بمانندومانند طبیعت قدیمی باشندلزوماً ایجاب‌میکند که افرادیك گونه بهیچوجه نتوانند برای انجام عمل‌توالد وتناسل وتکثیر باافراد گونه دیگری جفتگیری کرده باشند .

برخلاف‌مشاهده ثابت کرده وبازهم هرروزه‌نشان میدهد که این ملاحظه بهیچ وجه درست نیست زیرا هیبریدهای شایع درگیاهان و جفتگریهائی که اغلب بین گونه های مختلف این‌حیوانات می‌بینیم نشان میدهند که حدود پایدار بودن گونه بطریقی که ادعا وتصورشده محکم نیست .

درحقیقت غالباً از این جفتگیریهای عجیب نتیجه‌ای حاصل نمیگردد بخصوص وقتیکه زیاد ناجور باشند در اینصورت افراد حاصل معمولا سترون میشوند . اما اگر ناجوریها کمتر باشند این عیب دیگر پیش نمی آید باری تنها این وسیله تدریجاً برای ایجاد جورهائیکه بعدها نژادها وبامرور زمان گونه‌ها را تشکیل‌میدهند کافی میباشد.

برای اینکه قضاوت نظریه‌ای که ازگونه بهمرسانیده‌اند اساس واقعی داشته باشد بملاحظاتیکه تاکنون تشریح کرده‌ام برمیگردیم . این ملاحظات نشان میدهند که :

۱ـ همه موجودات زنده سازمان دار[1] سطح زمین مولود های واقعی طبیعت میباشند طبیعت متوالیاً آن‌ها را درطول مدت زیاد پرداخته است .

۲ـ طبیعت درسیرخود ازساختمان وتشکیل ساده‌ترین‌اجسام سازمان‌دارشروع کرده است وجزاین نمیکند وبازهم میکند ومستقیماًجز آن‌ها نمیسازد یعنی نخستین

۱ــ Organisés

طرح ساختمانی راکه بعبارت خلق‌الساعه [1] مینامند میسازد.

۳ـ نخستین طرحهای حیوانی و گیاهی درمحلهای مساعدو کیفیات مناسب تشکیل یافته‌اند استعداد زندگی وجنبش آلی [2] لزوماً نموتدریجی اندامها راباعث شده‌عوامل بمرورزمان آن‌ها رامتنوع کرده‌اند.

٤ـ استعداد رشد هر بخشی از موجود که لازمه نخستین اثر حیات است طرق مختلف‌تکثیر وتولیدمثل‌افراد رافراهم کرده است از این راه پیشر فتهای حاصل در ترکیب و ساختمان و تنوع اعضاء محفوظ مانده است :

٥ ـ بکمك زمانی کافی موقعیتهائیکه لزوماًمساعد بوده‌اند تغییراتیکه دروضع همه نقاط سطح زمین پی در پی وارد آمده و بطور خلاصه قدرتیکه موقعیتهای تازه وعادات نوین برای تغییر دادن اعضای اجسام که برای زیستن‌میباشند دارا میباشندهمه موجوداتیکه اکنون‌زنده هستند بطورنامحسوس بوضعی که ما آنها را امروزه می‌بینیم درآورده‌اند.

٦ ـ بالاخره براین سیره‌موجودات زنده درساختمان وبخش های خود تغییرات بیش وکم زیادی دیده‌اندآنچه راکه ماگونه می‌نامیم بطرزی نامحسوس و تدریجی تشکیل یافته است ولی این گونه ثبات نسبی داشته نمیتواند باندازه طبیعت قدمت داشته باشد.

اما بما خواهند گفت که بمرورزمانی طولانی وتغییرات بی‌نهایتی که درموقع و وضع حاصل میشود طبیعت حیوانات مختلف معلوم را بتدریج ساخته است آیا تنها مشاهده‌تنوع‌قابل‌تحسینی که درغرائز حیوانات‌مختلف‌وغرائبی که درصنعت آنهامی‌بینیم مارا دراین فرض متوقف نمیدارد ؟

آیا روح نظم طلبی تابایندحد جرأت دارد بگوید که طبیعت خود به تنهائی این تنوع‌حیرت‌آورورادروسائل‌وحیل‌ومهارت‌واحتیاط‌وصبر که‌صنعت‌ودستگاه‌حیوانی‌مثال‌و نمونه‌های باررزیاد بمانشان میدهد ایجاد کرده است ؟آنچه راکه مادراین باب فقط درکلاس حشرات مشاهده میکنیم کاملا کافی‌نیست بما نشان دهدکه قدرت طبیعت باو

۱- générations spontanées ۲- mouvement organique

اجازه تولید اینهمه عجائب را نمیدهد وفیلسوفی‌مصررا ملزم بقبول شناسائی این‌حقیقت نمی‌نماید که دراین راه اراده عالی خالق‌همه چیزرا برای‌خلق اینهمه اشیاء حیرت‌آور لازم بشناسد ؟

بدون تردید یاباید جسورویاکاملا نادان باشیم تـابرای قدرت خالق اصلی همه چیزحدی قائل شویم ولی تنها باهمین نظر کسی جرأت نمیکند بگوید طبیعت چیزی‌را میخواهد که اینقدرت مالانهایه نتوانسته است بخواهد .

بـا قبول این مطلب اگـرمعلوم‌کنیم که طبیعت است که بخودی خود همه این شگفتیها را حاصل کرده‌وسازمان وزندگی‌وحتی‌احساسات راخلق کرده ودرحدودیکه برای ما مجهول است باعضا واستعدادهای اجسام زنده‌ایکه هستی‌آنها را حفظ کرده‌یا منتشر ساخته است تنوع وتکثیر بخشیده و درحیوانات تنها ازراه احتیاج عـادات راکه سرچشمه همه اعمال واستعدادها ازساده‌ترین‌تاآنچه‌که غریزه وصنعت وبالاخره تعقل را تشکیل میدهد ساخته است‌آیا نباید درپس اینقدرت طبیعت یعنی در این نظم اشیاء موجود اجرای‌اراده‌خالق‌متعال‌راکه خواسته‌است‌طبیعت‌واجداین استعدادباشدبه‌بینیم؟

اگر او خواسته باشد این چنین بـاشد عظمت قدرت مسبب اصلی همه چیز را کمتر تحسین میکنم تا آنکه بکار بردن اراده‌اش در جزئیات همه خلقتها همه تغییرات همه رشد ها وتکاملها همه تخریبها وتجدیدها وبطور خلاصه همه تحولاتیکه معمولا در همه اجسام زنده جاری است متوجه‌بوده؟ وپیوسته متوجه خواهد بود؟ امیدوارم اثبات‌کنم که‌طبیعت‌واجدوسائل‌واستعدادهای‌لازم برای تولید آنچه که‌مورد تحسین ماست‌میباشد.

معهذا هنوزاین ابرداهیست که‌آنچه مربوط بوضع اجسام زنده است حکایت‌از ثباتی تغییرناپذیردرحفظ شکل‌آنهامینماید‌وفرض میشود که‌همه حیوانانیکه تاریخشان بما رسیده است همیشه یکسان مانده‌اند ودرتکامل اندامها وشکل اعضا نـه چیزی از دست داده ونه چیزی بدست‌آورده‌اند .

علاوه برآنکه این ثبات‌ظاهری ازمدتها پیش حقیقتی‌عملی‌را نشان میدهدبرای تأییدآن‌خواسته‌انددلائلی‌مخصوص راهم‌درگزارش‌راجع بمجوعه‌هـای‌طبیعی که بوسیله

مسیو ژوفروا [۱] ازمصر آورده‌اند اقامه نمایند . بررسان اینطور بیان مطلب میکنند :

«اختصاص هر کلکسیون (مجموعه) دراینست که‌میتوان گفت شامل حیوانات همه قرون است مدتهاست مایل بوده‌اند بدانند آیا گونه‌ها در گذشت زمان تغییر شکل میدهند این موضوع ظاهراً بی‌ارزش معهذا در تاریخ زمین وبالنتیجه درحل هزار مسئله دیگر که با جدی‌ترین اشیاء مورد تقدیس انسان ارتباط دارد اساسی است .

«هرگز برای عده زیاد گونه‌های قابل توجه وبرای چندین هزار گونه دیگر برای گرفتن تصمیم وسیله‌ای بهتر ازاین در دسترس نداشته باشیم بنظر میآید موهوم پرستی مصریهای قدیم برای برجای گذاردن بنائی از تاریخش ازطبیعت سرچشمه گرفته باشد.»

. . . .

درجای دیگر بررسان این مجموعه مینویسند وقتی حیوانیرا می‌بینیم که‌دو یا سه هزار سال قبل بااستخوانها وحتی پشمهایش درتب [۲] ویا درممفیس [۳] که کشیش‌ها و معبدهائی داشته‌اند باقی مانده وشناخته میشود نمیتوان ازپرش تخیل خودداری نمود اما بی‌آنکه درهمه افکاریکه این نزدیکی ایجاد میکند گمراه شویم باین اکتفا میکنیم که شما را متوجه کنیم نتیجه‌ای که ازاین قسمت ازمجموعه مسیو ژوفروا گرفته میشود اینست که این حیوانات کاملا بحیوانات امروزی شباهت دارند .» (سالنامه موزئوم تاریخ طبیعی . جلد I صفحه ۲۳۵ و ۲۳۶ [٤]) .

تطابق کامل شباهت این حیوانات را باافراد همین گونه‌ها که امروزهم بسر میبرند انکار نمیکنم وهمچنین پرندگانیرا که مصریها دردو یا سه هزار سال قبل می‌پرستیدند و مومیائی کرده‌اند هنوز هم درهمه چیز باپرندگانیکه امروزه دراین مملکت بسر میبرند شبیه می‌باشند .

یقین است اگر غیرازاین می‌بود عجیب میآمد زیرا موقع وآب وهوای مصر هنوز هم تقریباً همانست که‌بوده است طوریکه دراین نقطه بسر میبرند هنوز درهمان شرائطی که سابقاً درآن میزیسته باقی هستند والزامی درتغییر عادات آنها پیش نیامده است .

وانگهی کیست حسن نکند طوری که بآسانی میتوانند تغییر جا دهند و محلهای مناسب ومساعد برای‌خود انتخاب نمایند کمتر ازبسیاری ازحیوانات دیگر تابع تحولات

۱- M . Geoffroy ۲- Thèbes ۳- Memphis

٤- (Annales du muséum d' Histoirenatur.vol.I, pp . 235 et 236.)

شرائط و کیفیات محلی میباشند و بالنتیجه کمتر اختلال درعادات آنها دیده میشود در حقیقت درملاحظاتیکه شرح آن گذشت چیزی دیده نمیشود که با نظریاتیکه من دراین موضوع بیان کرده‌ام مخالف باشد و بخصوص مدلل نمیدارد که این حیوانات همیشه در طبیعت وجود داشته‌اند فقط اثبات میکند که این حیوانات در دو یا سه هزار سال قبل در مصر بسر میبرده‌اند و کسی که عادت بتفکر دارد و در عین حال بمشاهده آنچه را که طبیعت بما از ابنیه تاریخی گذشته‌اش نشان میدهد عادت داشته باشد بآسانی ارزش دو یا سه هزار سال را نسبت بدوره طبیعت تصدیق میکند .

همچنین میتوان اطمینان داشت که اشخاص عادی ثبات ظاهری اشیاء را در طبیعت حقیقت گرفته‌اند زیرا معمولا همه چیز را نسبت بخود قضاوت می‌نمایند .

برای انسان که دراین باره برحسب تغییراتیکه خود مشاهده می‌نماید قضاوت نماید فواصل این تحولات حالات ثابت و راکدی را نشان میدهند که بعلت کوتاهی زندگانی او و افراد گونه‌اش نامحدود بنظر میرسند چون ظواهر مشاهدات و یادداشتهائیکه در دفاتر ثبت کرده ازچند هزار سال تجاوز نمیکند وزمانیکه نسبت بدوره زندگی انسان بسیار دراز ولی نسبت بطول مدت تغییرات شگرف سطح زمین کوتاه میباشد بنظر او همه چیز در سطح سیاره مسکونی ثابت و بی‌تغییر میآید وطبعاً همه نشانیهائی را که ازمدارك ونمونه های بیحدیکه درحول اوست و یادرخاکیکه پامیگذارد مدفون است رد میکند .

کمیت‌ها ازحیث دامنه ودوره نسبی هستند اگر انسان این حقیقت را قبول نماید درمورد ثباتیکه باشیائیکه درطبیعت می‌بیند نسبت میدهد محتاط می‌ماند (رجوع شود بتحقیقات من درباره اجسام زنده ضمیمه ص . ۱۴۱) (۱)

برای قبول تغییرات نامحسوس گونه‌ها و تغییرات وارد برافراد به نسبتی که مجبور بتغییر عادات میباشند و یا بمرور عادات تازه‌ای بخود میگیرند فقط محدود برعایت فواصل کوتاه زمان که مشاهدات میتوانند دیدن آنها را اجازه دهند نیستیم زیرا علاوه براین نظر مطالب بیشماریکه درطی سالها بدست آمده بقدر کافی موضوعی را که من مورد آزمایش قرار داده‌ام برای آنکه ازتردید خارج شوند روشن مینمایند و میتوانم بگویم که اکنون

۱- (Voyez,dans mes recherehes sur les corps vivants, l'appendicep.141.)

شناخته‌های ما برای آنکه راه حلیکه میجوئیم مطمئن باشد خیلی پیشرفت کرده‌است.

درحقیقت علاوه بر آنکه ما تأثیرات ونتایج گشن گیریهای نامتجانس [۱] رامیشناسیم بطور مثبت هم امروزه میدانیم که هر تغییر اجباری بادوام درمحل سکنی درعادات ودر طرز زندگی حیوانات پس اززمان کافی سبب بروز تحولات قابل ملاحظه‌ای درافرادیکه این تغییرات را می بینند میشود.

حیواناتیکه آزادانه دردشت بسر میبرند ودرآنجا معمولا بدوی سریع میپردازند همچنین پرنده‌ای که احتیاج اورا وادار میکند که دائماً در فضاهای وسیع هوا بپرواز درآید وقتی حیوان اول درحجره‌ای ازباغ وحش یاطویله ودیگری درقفس یامرغدانی محبوس میگردد بمرورزمان تحت تأثیرمؤثرمحیط تازه واقع میشوند بخصوص پس از یکسلسله تولید مثلهای متوالی دروضعیکه آنها را وادار بکسب عادات تازه کرده است

حیوان اول بخش مهمی ازسبکی وچالاکی‌اش را ازدست میدهد بدنش فربه گشته قوا وچالاکی اندامهایش تحلیل رفته ومشاعر واستعداد اولیه را نخواهد داشت حیوان دوم سنگین ووزین شده تقریباً دیگر نمیتوانـد پرواز کند و درهمه اعضایش گوشت بیشتری پیدا میکند.

درششمین فصل بخش اول باستناد کیفیات معلوم نشان خواهم داد چگونه تغییرات درشرائط بحیوانات احتیاجات تازه‌ای میدهد وآنهارا بکنش های [۲] تازه سوق میدهد وهمچنین چگونه کنش های مکرر نوین عادات و تمایلات تازه‌ای را موجب میشوند بالاخره نشان میدهم چگونه بکاررفتن بیش و کم زیاد عضوی موجب تغییر دراین عضو میشود خواه باتقویت ورشد و بسط آن وخواه باتضعیف و تحلیل تدریجی وحتی ازبین رفتن آن

در مورد گیاهان نسبت بشرائط تازه درطرز زندگی ودروضع اعضای آنها همین نتایج را می بینیم بقسمیکه ازمشاهده تغییرات شگرف در گیاهانیکه مدتهاست بکشت آنها پرداخته ایم دیگر تعجبی نخواهیم داشت.

پس همانطور که بیان کرده‌ام طبیعت بطورمطلق بین اجسام زنده فقط افرادی‌را نشان میدهد که عده‌ای بوسیله تولید مثل جانشین عده دیگر میشوند ولی بین آنها گونه‌ها

۱– hétéroclites ۲– actions

فقط ثبات نسبی داشته موقتاً تغییر ناپذیر میباشند .

معهذا برای سهولت مطالعه و شناسائی عده زیاد اجسام مختلف هر مجموعه از افراد متشابه را تاوقتیکه شرائط و کیفیات موقعیت و وضعیت آنها برای تغییر دادن عادات و صفات و شکل آنها کافی نباشد و متوالیاً دریك حالت تولید مثل نمایند گونه مینامند .

گونه های از بین رفته

مسئله دیگر قابل توجه که برای من پیش میآید اینست که بدانم آیا وسائلیکه طبیعت برای حفظ و پایداری گونه‌ها یانژادها اتخاذ کرده است بطوری غیر کافی بوده‌اند که نژادهائی کاملا از بین رفته باشند .

معهذاقطعات سنگواره [1] هائیراکه در نقاط مختلف خاك است می‌یابیم معرف باقیمانده عده زیاد حیوانات مختلفی است که حیات داشته و بین آنها فقط عده کمی کاملا متشابه بافراد زنده امروزی هستند می‌یابیم .

از مطالب فوق میتوان بـا ظاهری محکم این نتیجه را گرفت که گونه هائیراکه بحالت سنگواره مییابیم و امروزه درهیچیك از افراد زنده بهیچوجه فرد کاملا متشابه آنهـا را نمیشناسیم بهیچوجه در طبیعت یافت نمیشوند ؟ در سطح زمین نقـاطی یافت میشوند مانند کف دریاها که برای شناسائی حیوانات موجود در آنها وسائل محدودی در دست داریم و این نقاط بخوبی میتوانند گونه هائیراکـه اکنون ما نمی شناسیم بما مکشوف دارند .

اگر واقعاً گونه های از بین رفته ای پیدا شود بدون شك بین حیوانات بزرگی میباشند که در اراضی خشك سطح زمین زندگی میکرده در این نقاط بشر درنتیجه اعمال نفوذ وقدرت مطلق خود بانهدام افراد عده ای از گونه ها موفق گشته و آنهائیرا که نخواسته است اهلی کند و یا نگاهداری نماید از بین برده است جنسهای پالئوتریوم [2] آنوپلوتریوم [3] مگالـونیکس [4] مگاتریوم [5] ماستودون [6] مسیو کـوویه [7] و گونه هائی چند از جنسهای دیگر که اکنون میشناسم و بهیچوجه دیگر درطبیعت زیست نمی‌کنند ممکن است از این جهت باشد معهذا این نظر تصوری بیش نیست

۱- fossiles ۲- Paloeoterium ۳- anoplotherium ۴- megalonix ۵- megatherium ۶- mastodon ۷- M. Cuvier

اما حیواناتیکه درآبها بخصوص آبهای دریا بسر میبرند و ازهوا تنفس میکنند گونه آنها مصون از انهدام بوسیله بشر است قدرت تکثیر و وسائلی که برای اختفای ازتعقیب ویاافتادن بدام دراختیاردارند بحدی است که ظاهراً بشربانهدام‌کلی هیچگونه از این حیوانات موفق نگشته است .

پس فقط حیوانات بزرك زمینی هستندکه گونه آنهاازطرف بشر درمعرض انهدام قرار گرفته است این نظر ممکن است صورت وقوع پیداکرده باشد اما هنوزکاملا ثابت نشده است .

معهذا بین بقایای سنگواره از اینهمه حیواناتی که یافته اند عده زیادی یافت میشود که بحیواناتی که مشابه زنده آنهارانمی شناسیم تعلق دارند بین این سنگواره‌ها بیشتر بنواعم صدف دارمربوط میباشند و ازاین حیوانات جزصدفهایشان برای ما باقی نمانده است .

باری اگرعده زیاد ازصدفهای سنگواره دارای چنان اختلافاتی باشندکه نتوانیم آنها را مشابه گونه های شناخته شده نزدیك بدانیم لزوماً باید این نتیجه راگرفت که این صدفهابگونه های واقعاً از بین رفته تعلق دارند ؟ وانگهی اگرانسان عامل تخریب نبوده باشد بچه علت‌ازبین رفته باشند؟ برخلاف آیا ممکن‌نیست که این‌سنگواره هارا بگونه هائی مربوط بدانیم‌که امروزه هم حیات داشته اما درنتیجه تغییراتیکه حاصل کرده بگونه هائی تبدیل یافته که امروزه بحالت زنده نزدیك بانها را میشناسیم ؟ ملاحظات بعد ومشاهدات ما دردوره این‌کتاب این ادعا را ممکن ومحتمل میسازد .

هر شخص تیزبین و آگاه میداندکه هیچ چیز در سطح زمین بیك وضع باقی نمی‌ماندهمه‌چیزبازمان‌برحسب ماهیت اشیاء وموقع تحولات مختلف‌کم وبیش‌سریعی می یابد نقاط مرتفع دائماً تحت تأثیر کنشهای پی در پی خورشید و آب باران و علل دیگر پست میشوند و اجزاء و قسمتهای جدا شده بنقاط پست انتقال می یابند بستر رودخانه ها شط ها حتی دریاها شکل وعمق خود را تغییر میدهند و بطرز نامحسوس جابجا میشوند .

بطورخلاصه درسطح زمین شکل و ماهیت ومنظره هرچیز تغییرمییابد حتی آب

وهواهای نواحی وقاره های مختلف سطح زمین ثابت نمیماند .

بطوریکه نشان خواهم داد اگر تغییرات درشرائط ایجاب تحولاتی دراحتیاجات وعادات وطرز زندگی موجودات زنده خصوصاً حیوانات نماید وچنانچه این تحولات موجد تغییراتی در اعضا یا رشد آنها شوند محسوس مینمایدکه هر جسم زنده بطور نامحسوس باید بخصوص دراشکال ومشخصات خارجیش تغییریابد تغییراتیکه باگذشت زمان طولانی محسوس میشوند .

پس جای تعجب نیست اگر بین سنگواره های بیشماری که در همه قسمتهای خشك شده زمین می یابیم و بقایائی ازعده زیاد حیواناتیکه سابقاً زیست میکرده اند عده کمی یابیم که مشابه با نظائرزنده آنها را بیابیم .

برخلاف اگرچیزی مارا بتعجب درآورد اینست که بین بقایای اینهمه سنگواره از اجسامیکه در سطح زمین زندگی میکرده اند فقط یکعده معدودی باشندکه نظیر زنده آنها برما معلوم باشد .اینمطلب که مجموعه های ماآنرا نشان میدهد باید ما را وادار بقبول این فرض نمایدکه بقایای سنگواره های حیواناتی که مشابه زنده آنها را میشناسیم تازه ترین سنگواره ها هستند .گونه ای که هریك از این سنگواره ها بآن تعلق دارند بی تردید هنوز وقت کافی برای تحول شکلی آن نبوده است .

طبیعی دانهائیکه تغییرات تدریجی بیشترحیوانات رابنظر نیاورده‌اند خواسته‌اند کیفیات مربوط بسنگواره ها وهمچنین کیفیات مربوط بانقلاب هائیکه درنقاط مختلف سطح زمین روی داده است بیان کنند درموردکره زمین انقلاب جهانی فرض کرده اند که همه چیز راتغییرمکان داده وقسمت عمده ای ازگونه ها راکه زیست میکرده اند از بین برده است .

جای تأسف است وقتی بخواهند عملیات طبیعت راکه بعلل آن نتوانسته اند پی برند بیان نمایند وسیله ای راحت اختیار شودکه پایه آن بروهم است و بر هیچ دلیلی متکی نیست .

انقلابهای موضعی مانند آنهائیکه بوسیله زمین لرزه آتش فشان و عوامل مخصوص دیگرحاصل میشوند بقدرکافی معلوم میباشند ومیتوان اختلالهائیکه موجب میشوندبدرمحل‌حدوث آنهارا مشاهده کرد .

اما درصورتیکه سیر طبیعت که بهتر شناخته شده برای استدلال این کیفیات در همه این نقاط کافی باشد چرا بدون دلیل فرض انقلاب جهانی نمائیم ؟

اگر ازطرفی در نظر بگیریم هرچه راکه طبیعت بعمل میاورد سریع و ناگهانی نبوده بتدریج و کندی انجام میدهد و از طرفی علل مخصوص یا اختلالهای موضعی واژگونی و تغییر جاوغیره که میتوانند دلیل برآنچه که در سطح زمین مشاهده میکنیم باشند و با اینحال تابع قوانین طبیعت و سیر عمومی آن باشند باین نتیجه میرسیم که بهیچوجه فرض یك اتفاق جهانی که موجب واژگون ساختن وتخریب قسمت بزرگی ازاعمال طبیعت باشد لازم نمیاید .

درباره این مطلب که برای فهم آن هیچ اشکالی نیست بقدر کافی گفته شد حال کلیات و خواص اصلی حیوانات را درنظر بگیریم .

فصل چهارم

کلیات درمورد حیوانات

حیوانات بنظر کلی از حیث صفاتیکه مخصوص آنهاست و در عین حال لایق تحسین و مطالعه ما میباشند موجودات زنده مخصوص هستند . این موجودات که در شکل و درساختمان صفات و مشخصات بی‌نهایت متنوع میباشند قابلیت آنرا دارند که حرکت نمایند و یا بعضی از اعضایشان را بدون هیچگونه حرکت منتقل شده‌ای با وسیله تحریك کننده‌قابلیت‌تأثر(۱) که درعده‌ای درونی‌است ودرعده‌دیگر بکلی برونی است آنهارابحرکت درآورده و اغلب آنها از خاصیت تغییرمکان متمتع میشود و همه واجد اعضائی‌هستندکه بحدکمال قابلیت تأثر دارند .

در حرکتشان دیده میشودکه عده‌ای میخزند یا راه میروند و یا میدوند و یا میجهند و عده دیگر می‌پرند و یا در جو برمیخیزند و قسمتهای مختلف فضا را عبور مینمایند و عده دیگر در آب شنا مینمایند و دربخشهای مختلف پهنه آب جابجا می‌شوند .

جانوران مانندگیاهان دروضعی‌نیستندکه درمجاورت ودردسترس‌خودموادیرا که ازآن تغذیه میکنند بیابند وحتی‌بین جانورانآنهائیکه ازصید شکار تغذیه مینمایند مجبور برفتن و پیداکردن و دنبال‌کردن وبالاخره بگرفتنآن میباشند لازم بوده است کهآنها خاصیت حرکت‌کردن و حتی خاصیت تغییرمکان داشته باشند تا بتوانند اغذیه مورد احتیاج خود را تهیه نمایند .

بعلاوه از جانوران آنهائیکه با تولید مثل جنسی تکثیر می‌یابند و در آنها بهیچوجه دو جنسی(۲) کامل نیست تا از نظر تکثیر هرموجود بخود اکتفا نماید پس لازم‌آمده است که حیوان تغییرمکان‌دهد تا دردسترس عمل‌لقاح باشد ویامحیط خارج

۱- irritabilité ۲- hermaphrodisme

موجبات تسهیل وسائل لقاح را برای آنهائیکه مانند هویتر[1] نمیتوانند تغییر محل دهند فراهم نماید .

بدینطریق استعدادی که جانوران برای حرکت دادن اعضای بدن و انجام دادن حرکت که بکار نگاهداری خود وحفظ نژادهایشان دارا هستند احتیاجات[2] است که آنها را تهیه مینماید .

درقسمت دوم بمنشاء این استعداد[3] شگفت آور و همچنین استعدادهای عالی دیگری را که بین جانوران می یابیم مورد تحقیق قرارمیدهیم اماعجالتاً میگوئیم درباره حیوانات بمطالب زیر بآسانی میتوان پی برد :

۱ـ عده‌ای حرکت نمیکنند ویااعضائی از آنها بحرکت نمیاید مگر آنکه قابلیت تأثر در آنها تحریك شده باشد دراینگونه حیوانات هیچ نوع احساس وهیچ نوع اراده‌ای نیست اینعده ناکاملترین جانوران میباشند .

۲ ـ عده دیگر علاوه برحرکاتیکه اعضایشان در نتیجه بکار افتادن قابلیت تأثر تحریك شده‌ای میتوانند انجام دهند قابلیت درك احساس را داشته و واجد حس درونی بسیار مبهمی از بود خود میباشند معهذا جز در نتیجه تحریك درونی تمایلی که آنها را بسمت چیزی میکشاند واکنشی نمیکنند بطوریکه اراده آنها پیوسته تابع و وابسته[4] است .

۳ ـ عده دیگر نه فقط در بعضی از اعضایشان حرکاتی که نتیجه قابلیت تأثر آنهاست انجام میدهند درك احساس نیز میکنند و با احساس درونی بوجود خود پی‌میبرند اما علاوه براین در خود استعداد تولید افکار مبهم دارند و تحت تأثیر اراده‌ای ملزم کننده میباشند تابع و وابسته بتمایلاتی که آنها را منحصراً بسمتی مخصوص میکشاند .

٤ـ بالاخره عده دیگر که کاملترین جانوران باشند همه استعدادها ومشاعر دیگر حیوانات را بعالیترین وجه دارا میباشند بعلاوه از قدرت تشکیل افکار روشن و دقیق از اشیائیکه در حواس آنها تأثیر داشته و دقت آنهارا جلب میکنند برخوردار هستند

---

entrainée —٤ faculté —٣ Les besoins —٢ huitre—١

و تا حدی افکار خود راترکیب کنند و از این افکار قضاوتها و فکرهای مرکب حاصل کنند و بطور خلاصه برای آنکه فکر کنند ارادهای مستقلتر کـه بآنها اجازه تحول و تغییر در عمل دهد داشته باشد .

درجنبشهای زندگی که در ناقصترین حیوانات صورت میگیرد انرژی لازم نیست و قابلیت تأثر تنها کافیست که جنبشهای حیاتی صورت گیرد اما چون انرژی حیاتی با تفصیل یافتن ساختمان حیوانات افزایش مییابد جائی میرسد که برای تکافوی فعالیت که لازمه جنبشهای زیستی است طبیعت بروسائل خود میافزاید وباین منظور طبیعت کنش عضلاتی را برای برقرار کردن سلسله گردش بکار انداخته است و از آن تسریع در حرکت مایعها نتیجه شده است بعد به نسبتی که قدرت عضلانی که در این جنبشها بکار میرود افزایش یابد شتاب تیز افزایش یافته است بالاخره چون بدون تأثیر عصب کنش عضلانی انجام نمییابد این تأثر برای شتاب سیالهای ذکر شده لازم شده است .

ازاین جهت که طبیعت توانسته است برقابلیت تأثر که کافی نیست کنش عضلانی و نفوذ عصبی را بیافزاید اما این نفوذ عصبی کـه کنش عضلانی را سبب میشود هرگز از راه احساس انجام نمییابـد امیدوارم این مطلب را در بخش دوم نشان دهـم و ثابت نمایم که حساسیت بهیچوجه لازمه اجرای حرکات حیاتی حتی در حیوانات کاملتر نیز نمیباشد .

بدینطریق حیوانات مختلفی که وجود دارند نه فقط بطور وضوح از یکدیگر از جهت مشخصات شکل خارجی و قوام بدن و قد مشخص میباشند بلکه علاوه بر آن از حیث صفات و استعداد نیز متمایزند عدهای که درحکم ناقصترین میباشند و از این حیث حالت محدودتری دارند وهیچ نوع استعدادی جز آنکه خاص حیات است ندارنـد جز انیروئی بیرونی بحرکت در نمیایند درصورتیکه عده دیگر استعدادهائی دارند که متدرجاً متنوعتر وعالیتر میشوند بحدیکه کاملترین آنها مجموعهای را نشان میدهند که درما حس تحسین ایجاد مینماید .

این کیفیات شگفت انگیز کمتر عجیب بنظر میایند وقتی اولا می بینیم که هر استعداد از عضوی مخصوص یا مجموعهای اندام بدست میآید و ثانیاً میبینیم کـه از ناقصترین حیوان که هیچ عضو مخصوص وبالنتیجه استعدادی جز استعداد خاص حیات ندارند تا

کاملترین جانوران که واجد عده‌زیادی استعدادمیباشد وسازمان آنها بتدریج پیچیده‌تر و مفصل‌تر میشود بقسمیکه همه اعضا در پهنه طبقات حیوانسی یکی پس از دیگری بوجود میآیند وتدریجاً با تغییراتیکه میابند کاملتر میشوند وآنها را متناسب با وضع موجود میکنندبالاخره ازاجتماع آنها در کاملترین حیوانات پیچیده‌ترین و مفصلترین سازمانی را که از آن زیادترین و عالی ترین استعدادها نتیجه میشودنمایش میدهند .

توجه بسازمان درونی جانوران و رعایت دستگاههای مختلفی که این سازمان درطبقات حیوانی نشان میدهد و بالاخره توجه باعضای مخصوص مختلف اساسی‌ترین نکاتی‌است که درمطالعه جانوران باید دقت مارا جلب نماید .

اگر جانوران که مخلوقاتی از طبیعت هستند بسبب دارابودن استعداد حرکت موجودات شگفت آوری باشند عـده زیاد تری از آنها بعـلت استعداد حس کردن عجیبتر میباشند .

اماهمانطورکه این استعداد حرکت درناقصترین جانوران بسیار محدود است و در آنها این استعداد بهیچوجـه ارادی نیست وجزبتحریکات بیرونی انجام نمی‌یابد و بعـد بتدریج در حیوانات دیگر کامل میگردد و بالاخره تابع اراده حیوان میشود بهمین‌طریق‌هم استعداد حس‌کردن در حیواناتیکه این استعدادها باآنها آغاز میشود ابتدا بسیارمبهم ومحدوداست وبعدبتدریج نمومیکند ودرجائیکه نموش‌باهمیت‌میرسد تشکیل هوش را میدهد .

درحقیقت کاملترین حیوانات دارای افکار ساده و حتی افکار پیچیده وشهوات و حافظه هستند و صاحب رویا میباشند ولایق تربیت هستند . تاچه‌اندازه حاصل‌این‌قدرت طبیعت قابل‌تحسین است !

برای رسیدن باینددرجه از کمال که جسمی زنده استعداد حرکت‌کردن داشته باشد بدون آنکه نیروئی‌بآن منتقل‌شود تابتواند اشیاء بیرون ازخودرا به‌بیند وازآن ها فکروخیالی درخودایجاد نماید وتأثیرهائیکه ازاین اشیاء حاصل میکند با تأثیری که از اشیاء دیگرحاصل میشود مقایسه‌کند وهمچنین فکرها را ترکیب کند ومقایسه نماید ودر اوتولید قضاوت بشودکه نوع دیگر فکر است وبطور کلی بتواند فکر کند

نـه تنها این بزرگترین نادره‌ایست کـه قدرت طبیعت بآن رسیده است بلـکه دلیلی است بربکار رفتن زمانی عظیم زیرا طبیعت هیچ عملی را جز بتدریج نکرده است .

بمقیاس زمانیکه بمحاسبه ما معمولی بنظرمیرسند برای آنکه طبیعت سازمان حیوانات را باین درجه از نمو و پیچیدگی که در حیوانات کامل می‌بینیم برساند بدون شك زمانی درازتر و تحولاتی عظیمتر در شرائط و کیفیاتیکه پی در پی پیش آمده است لازم داشته است همچنین میتوان فکر کرد که اگر دیدن طبقات متعدد ومختلفی که قشر خارجی کره زمین را میسازد دلیلی قاطع برقدمت بزرك آنست واگر مشاهده تغییرجای بستر دریاها[1] که بسیار کند ولی دائمی است و آثاری متعدد که همه‌جا از معابرش برجای مانده بازهم گواه قدمت شگفت‌آورسطح زمین باشد مشاهده درجه تکامل سازمان کاملترین حیوانات بنوبه خود کمك میکند که این‌حقیقت بروشن‌ترین درجه نمایان گردد .

اما برای‌آنکه پایه این‌دلیل‌تازه تحکیم یابد لازمست ابتدا آنچه مربوط بترقی وتکامل موجود است روشن ساخت و اگر چنانچه ممکن‌باشد باید بتوان حقیقت این پیشرفت را دید و بالاخره باید کیفیاتیکه در این مورد قویتر هستند جمـع آوری نمود و وسائلی را که طبیعت برای اعطای حیاتی که مخلوقاتش از آن متمتعند مالك است شناخت .

عجالتاً میگوئیم با آنکه در موقع نام بردن موجوداتی که هریك از دو عالم زنده را تشکیل میدهند آنها را بعنوان عمومی مخـلوق طبیعت مینامند معهـذا بنظر میآید که باین‌اصلاح هیچ نظری مثبت بستگی‌ندهند ظاهراً عقیده بیك مبدء مخصوصی مانع است که برای طبیعت وسیله‌ای بشناسیم که باینعده بیشمار موجودات‌هستی بخشد ونژادهای‌آن‌هارا لاینقطع گرچه بکندی تغییردهد و همه جا نظم عمومی که مشاهده میشود نگاهداری نماید .

صرف‌نظر ازاظهارهر نوع عقیده راجع باین‌مسائل‌بزرك برای‌احتراز از هرگونه خطای تخیلی‌همه‌جا اعمال‌خود طبیعت را مورد دقت قراردهیم .

برای آنکه در فکر مجموع حیواناتیکه وجود دارند در برگرفت و حیوانات

۱- Hydrogéologie, P.41 et suivantes

را در مقامی قرار داد کـه در نظر گرفتن و آموختن آنها آسان باشد شایسته است بخاطر آورد که همه مخلوقات طبیعت را که مشاهده میتمائیم دیرزمانیست طبیعی‌دانها بسه عالم تقسیم کرده‌اند و آن‌ها را بعالم حیوانی (۱) و عالم گیاهی (۲) و عالم کانی (۳) نامیده‌اند بوسیله این تقسیم موجودات هریك ازاین سه عالم با یکدیگر مورد مقایسه قرارمیگیرند باآنکه عده‌ای نسبت بعده دیگر منشأ دیگر دارند مثل اینست که در روی یك خط قرارمیگیرند.

اما من مدتهاست مناسب‌تر یافته‌ام تقسیم دیگری را بـکار برم زیرا خاص این تقسیم اینست که همه موجودات مورد تقسیم را بهتر بشناساند بدین‌طریق‌همه مخلوقات طبیعت مندرج درسه‌عالم نامبرده را بدوشاخه‌اصلی‌تقسیم‌میکنم :

۱ـ موجودات زنده (٤)

۲ـ موجودات بیحرکت وغیرزنده (٥)

موجودات یا اجسام زنده مانند جانوان و گیاهان نخستین این دوشاخه مخلوقات طبیعت را تشکیل میدهند این موجودات بطوریکه همه می‌دانند قدرت‌تغذیه کردن، رشد کردن،هم‌آوری کردن را دارند ولزوماً محکوم بمرك میباشند .

اما آنچه کـه بخوبی دانسته نشده است زیرا فرضهای مورد قبول اجازه قبول آن را نمیدهند اینست کـه موجودات زنده در نتیجه عمل و استعدادهای اعضایشان همچنین تحولاتیکه حرکات عضوی بآنها میدهـد ماده زنـده مخصوص بخود و مـواد ترشحی را خود میسازند (هیدروژئولوژی صفـحه ۱۱۲) و آنچه را کـه بازهم کمتر میدانند اینست که این‌موجودات زنده بوسیلهٔ بقایای خود موجب پیدایش‌مواد مرکبه بی‌جان و غیرآلی که در طبیعت مشاهده میکنند میشوند این موادکه درموجود زنده بازمان و برحسب‌شرائط موقعیت آن‌ها باقسام مختلف‌زیاد میشوند بواسطه تغییراتیکه بطور نامحسوس می‌بینند بتدریج ساده شده وپس‌اززمانی طویل موجبات تجزیه کامل عناصراولیه‌ای که آن‌ها را تشکیل‌داده است فراهم میگردد .

این مواد مختلف بیجان و بیحرکت خواه جامد خواه مایع هستند که دومین

---

règne minéral -٣ règne végétal -٢ règne animale -١

Corps bruts et sans vie -٥ Corps organisés vivants-٤

شاخه مخلوقات طبیعت را ترکیب میکنند و اغلب آنها را بنام مواد کانی میشناسند.

میتوان گفت کـه اختلافی چنان عظیم بین مواد بیجان و اجسام زنده موجود است کـه اجازه نمی دهد این نوع اجسام در روی یك خـط قرار گیرند و نمی‌توان با هیچ وسیله کـه سعی بیهوده در آن شده است آنـها را بیکدیـگر پیوسته و مربوط ساخت.

همه موجودات زنده معلوم که بطور وضوح بدو عالم مخصوص تقسیم میشوند و مبنای این تقسیم اختلافهای اساسی است کـه حیوانات را از گیاهان ممتاز میکـنند و با وجود آنچه که از این تقسیم گفته شده است معتقدم که فواصل مشترك حقیقی بین این دو عالم و بالنتیجه نه حیوانی ـ گیاهی[۱] که بزئوفیت[۲] بیان میشود و نه گیاهی ـ جانوری[۳] وجود ندارد.

قابلیت تأثر در تمام یا پاره‌ای از اعضا عمومی‌ترین خاصیت حیوانات بـوده از استعـداد حرکات ارادی ومشعر حس کردن و حـتی خاصیت گوارش عمومی‌تر است در صورتیکه همه گیاهان بدون استثناء حتی گیاهان معروف بحساسه[۴] و گیاهانی که عـده‌ای از اعضایشان را بنخستین لمس و یا بنخستین اصطـکاك با هوا حرکت میدهند کامـلا عاری از قابـلیت تأثر میباشند این چیزی است کـه من در جای دیـگر نشان خواهم داد.

میدانیم که قابلیت تأثر استعداد اصلی اندامها یا اغلب از اندامهای جانوران است که تا وقتیکه حیوان زنده باشد و تا هنگامیکه درساختمان عضوی که مخصوص انجام دادن آنست اختلالی وارد نشود هیچ تعلیق و تضعیفی در آن حاصل نمیشود اثر آن عبارت است ازانقباضی که آناً بمحض تماس واصطکاك با جسم خارجی بلافاصله همه بخش قابل تأثر حاصل مینماید انقباضی که با اثر منقطع میشود و پس از آرامش باز بعده دفعاتیکه برخورد وتماس تازه حاصل میکند تحریك تجدید میشود این کیفیات هیچگاه درهیچ قسمت از گیاهان دیده نمیشود.

۱- animaux - plantes ۲- zoophite ۳- plantes - animales
۴- sensitives

وقتی شاخه‌های حساسه‌ای را[١] لمس کنیم بجای یك انقباض فوراً در بندهای[٢] شاخه‌ها و دنباله‌های برك تحریك شده یك نوع انبساط حس میکنیم که سبب میشوند شاخه و برگچه‌ها در وضع فروافتادن بریکدیگر قرار گیرند پس از این فروافتادگی دیگر لمس کردن شاخه و برگهای این گیاه بیحاصل است و اثری ظاهر نمیکند چنانچه زیاد گرم نباشد زمانی نسبتاً دراز لازم است که توانائی گسترش بندهای شاخه‌های کوچك و برگهای حساسه را موفق ببلند کردن و گستردن همه این اعضا نماید و با تماس یا تکان سبك دیگری فروافتادن آنها تجدید شود.

در این کیفیت هیچ رابطه‌ای با قابلیت تأثر حیوانات نمی‌بینم اما چون میدانم در دوره رشد خصوصاً هنگام گرما در گیاهان مقدار زیادی مایع سیال قابل ارتجاع حاصل میشود که قسمتی از آن دائماً بیرون میرود این نظریه را حاصل کرده ام که در گیاهان راسته لگومینوز[٣] این مایعات سیال قابل ارتجاع میتوانند قبل از انتشار مخصوص در بندهای برگها جمع بشوند و سبب اتساع این مفاصل گردند بطوریکه برگها یا برگچه‌ها را گسترده نگاه دارند.

انتشار کند سیالهای قابل ارتجاع در گیاهان راسته لگومینوز که با فرا رسیدن شب و یا انتشار آنی همین سیالها در نتیجه اصابت کوچکترین تکان حساسه را تحریك میکند موجب بروز کیفیتی است که در گیاهان لگومینوز بطور عموم خواب گیاهی نامیده شده و در مورد حساسه بغلط بقابلیت تأثر نسبت داده شده است[٤]:

١- mimosa pudica ‏-٢ articulations ‏-٣ légumineuse ‏٤- در کتاب دیگر Hist. nat. des végétaux, édition Déterville, vol. I, page 202) بشرح کیفیاتی شبیه بکیفیاتیکه در گیاهانی مانند - dionoea muscipula ‏hedysárum girans تا و بنهای گلهای berberis (زرشك) وغیره دیده‌ام پرداخته ام و نشان داده‌ام که حرکات مخصوصیکه در اندامهای عده‌ای از گیاهان در فصول گرم مشاهده میکنند هرگز حاصل یك قابلیت تاثر واقعی که برای هیچیك از لیفهای آن اساسی باشد نیست بلکه گاهی در نتیجه تاثرات hygrométriques (رطوبت) pyrométriques (حرارت) و گاهی در نتیجه انبساط ارتجاعی است که در بعضی از شرائط حاصل میشود و زمانی حاصل تورم وفرو نشستن اندامها بواسطه تمرکز محلی و اتلاف کم و بیش عاجل سیالهای قابل ارتجاع نامرئی است که باید متصاعد گردد.

بطوریکه ازمشاهداتی که بعد تشریح میکنم ونتایجی که ازآن بدست آورده‌ام نتیجه‌میشود معمولا صحیح نیست که‌حیوانات موجودات حساس باشندکه بدون استثناء همگی استعداد اعمال ارادی وبالنتیجه استعداد با اراده حرکت کردن را دارا باشند. تعریفی که تا بحال در مورد حیوانات و تشخیص آنها از گیاهان شده است کاملا مناسب نیست و بالنتیجه بجای آن تعریف زیر را که با حقیقت بیشتر مطابقت داشته و برای تشخیص موجوداتی که هریک از دو عالم زنده خاص‌تر و مناسب‌تر است پیشنهاد کرده‌ام.

تعریف حیوانات

جانوران موجودات زنده‌ای هستند دارای قسمتهای قابل‌تأثراغذیه خودرا هضم مینمایند عده‌ای‌ازآنها درنتیجه اراده‌ای خواه مستقل‌وخواه وابسته وعده‌دیگردرنتیجه قابلیت تأثر تحریک شده حرکت مینمایند.

تعریف گیاهان

گیاهان موجودات زنده‌ای‌هستند که هرگز اعضای‌قابلیت تأثر نداشته وبهیچوجه هضم نمیکنند نه با اراده و نه با قابلیت تأثرواقعی حرکت نمینمایند.

با این تعریفها که دقیق تر و اساسی تر از تعریفهای مستعمل میباشند می بینیم که جانوران بواسطه قابلیت تأثر که در همه اندامها یا عده ای از آنها موجود است و بوسیله حرکاتی که میتوانند در این بخشها تولید نمایند و یا در برابر قابلیت تأثر این اعضاکه بوسیله علل خارجی تحریك شدنی است ازگیاهان کاملا ممتاز هستند.

بدون تردید خطاست که این افکار تازه رابمجرد عرضه آنها قبول داشت‌معهذا من خیال میکنم که هر خواننده نا آماده و بی اطلاع کیفیاتیراکه من دراین کتاب عرضه‌داشته‌ام‌وملاحظات‌مرا نسبت بآنها مورد توجه قرار دهد ناچار نسبت بنظرهای قدیمی بافکار تازه امتیاز مرجحی قائل خواهد شد زیرا که نظرهای قدیمی مخالف آن چیزی است که مشاهده میکنند.

این نظریات کلی را در مورد حیوانات با ذکر دو ملاحظه دیگر پایان دهیم : یکی عبارت است ازتکثیر بینهایت زیاد حیوانات برسطح زمین و یا درآبها ودیگری که طبیعت بکار میبرد تا عده اینحیوانات برای حفظ آنهائیرا که طبیعت تولید کرده است و برای نگاهداری نظم کلی که باید باقی و برقرار بماند مضر نباشد .

بین دو عالم موجودات زنده بنظر میاید حیوانات از حیث عده و تنوع از عالم دیگر غنی تر است ودرعین حال کیفیات قابل توجه تری را نشان میدهد .

در سطح زمین و در آب و حتی در هوا عده بینهایت زیاد حیوانات مختلف که نژاد های آنها بینهایت متنوع است زندگی میکنند که محققاً همیشه بخش بزرگی از آنها از دسترس ما خارج خواهد بود بعلاوه عظمت پهنه وعمق آن در بسیاری از نقاط و زایائی خارق العاده طبیعت در کوچکترین گونه ها در هر زمان بدون شك مانع تفوق نیافتنی برای پیشرفت شناسائی ما در این باب خواهد بود .

تنها یك رده ازحیوانات بی استخوان مثلا رده حشرات شامل موجوداتی است که از حیث تعدد و تنوع برابر عده گیاهان میباشد رده پولیپ ها تقریباً بطور محقق بازهم متعدد ترمیباشد اما هرگز کسی ادعای شناسائی مجموع حیوانات متعلق بآنهارا نمیتواند داشته باشد در نتیجه تکثیر بی نهایت گونه های کوچك و خصوصاً ناکاملترین حیوانات تکثیر افراد ممکن است برای حفظ نژاد هاوترقی حاصل درتکامل موجودات و بطور خلاصه بنظم کلی مضر گردد اگر طبیعت احتیاطهائی برای تحدید این تکثیر حیوانات درحدیکه ازآن تجاوز نمیکند اتخاذ ننماید .

غیر ازحیوانات علفخوار که خود درمعرض بلع حیوانات گوشتخوارقرارمیگیرند حیوانات یکدیگررا میخورند .

میدانیم که قوی ترین ومسلحترین حیوانات ضعیف ترین رامیخورند و گونه های بزرك حیوانات کوچکتررامی بلعند معهذا افراد یك نژاد بندرت یکدیگر را میخورند بلکه با نژاد های دیگر میجنگند .

تکثیر گونه های کوچك حیوانات اینقدر زیاد وتجدید نسلهای آنها اینقدرسریع است که اینگونه های کوچك کره زمین را برای دیگران غیر قابل سکنی میکردند

اگر طبیعت حدی برای تکثیر فوق العاده آنها نمیگذاشت اما چون اینگونه ها طعمه یکعده زیادی از حیوانات میگردند ودوره زندگی آنها خیلی محدود است وهمچنین پائین آمدن حرارت موجب اتلاف آنهامیشود عده آنهادرست همیشه درنسبت صحیحی برای حفظ نژاد آنها وحفظ نژاد های دیگر نگاهداشته میشود .

اما حیوانات بزرگتر و قوی تر اگر به نسبت زیاد تری تکثیر میبافتند در وضع برتری قرارمیگرفتند که در حفظ بسیاری از نژاد های دیگر مضر میباشند امانژادهای آنها یکدیگر را میبلعندوجز باکندی زیاد ودرعین حال بعده کم تکثیر نمییابند بطوریکه درمورد آنها نیز تعادلی که باید موجود باشد برقرارمیشود .

انسان بدون درنظر گرفتن آنچه اختصاصی اوست بنظرمیاید حدی برای تکثیر نداشته باشد زیرا هوش ووسائلی که دارد نمو او را از دستبرد حیوانات دیگر مصون میدارد انسان برحیوانات دیگر چنان برتری دارد که بجای آنکه از نژاد های بزرك وقوی دیگرحیوانات بیمی برای او باشد، میتواند آنها را معدوم و متدرجاً عده افراد آنها را هم محدود نماید .

اما طبیعت بانسان شهوات و غرائزی متعدد داده که متأسفانه با هوش اش رشد میکند و برای تکثیر فوق العاده گونه اش موانع میگذارد در حقیقت بنظر میآید که انسان خود مأمور تحدید عده مثل خود باشد . وحشت این را ندارم بگویم که هرگز زمین از جمعیتی که میتواند تغذیه بدهد پوشیده نخواهد بود پیوسته بعضی ازقسمتهای مسکونی آن متناوباً بطور متوسط مسکونی میشود با آنکه زمان تشکیل این تناوب غیر قابل سنجش است .

بدینطریق با احتیاطهای عاقلانه همه چیز با نظمیکه برقرار شده حفظ میشود تغییرات وتحدید های دائمی که دراین نظم مشاهده میشود درحدودی که ازآن تجاوز ننماید نگاهداشته میشود نژاد های موجودات زنده باوجود تحولاتشان باقی میمانند پیشرفتهای حاصل درتکامل سازمان بهیچوجه زائل نمیشود همه چیزهائیکه بنظر نامنظم، معکوس، ناهنجارمیآیند لاینقطع درنظم کلی داخل میشوند و حتی بآن کمك مینمایند و همه جا و همیشه اراده خالق طبیعت وآنچه موجوداست بدون تغییر اجرا میشود .

اکنون پیش از آنکه برحسب معمول از حیوانات کامل و بزرگ بساده ترین آنها بطورتجزیه وساده شدن سازمان حیوانات بپردازیم وضع کنونی پخش ورده بندی حیوانات وهمچنین اصولیکه برای برقراری آنها بکار رفته است مورد دقت قرار دهیم دراینصورت برای ما شناختن دلائل وغلائم سیرقهقرائی (۱) آسانترمیباشد .

۱- dégradation

فصل پنجم

وضع کنونی پخش ورده بندی موجودات

برای پیشرفت فلسفه جانوری و برای هدفیکه درنظر داریم لازمست حالت کنونی پخش ورده بندی موجودات را درنظر گرفت ودید چگونه بایـن منظور رسیده‌اند و اصولیرا که برای برقراری این پخش کلی ناچار بقبول آن شده‌اند شناخت وبالاخره برای آنکه باین پخش وضعیکه خاص آنست ونماینده نظم طبیعت است دهیم لازمست آنچه باقی میماند مورد مطالعه قرار دهیم .

اما برای آنکه از همه این ملاحظات استفاده بریم باید قبلا هدف اصلی پخش حیوانات وهمچنین رده‌بندی آنها را تعیین کنیم زیرا این دوهدف بکلی مختلف‌هستند.

هدف ازیك پخش عمومی حیوانات این نیست که برای سهولت مراجعه‌فهرستی داشته‌باشیم بلکه بخصوص نظر اینست که دراین‌فهرست تاحد امکان نظمی را که‌معرف نظم طبیعت است یعنی نظمی را که‌طبیعت درایجاد حیوانات پیموده وبواسطه روابطی که بین یکایك موجودات است مشخص کرده دراختیار داشته باشیم .

برخلاف منظور از رده بندی حیوانات اینست که بکمك خطوط فاصل که‌جای بجای در سری کلی این موجودات رسم میشود نقـطه توقفی برای تصورمان بیابیم تـا بتوانیم آسانتر هرنژادی را بشناسیم و روابطش را باموجودات معلوم دیگر در نظر بگیریم . گونه تازه‌ای که موفق بکشف آن میشویم درجای خود بگذاریم اینوسیله که جبران ضعف ما را میکند مطالعات وشناسائیهای مارا آسان میسازد واستعمال آن برای ما لازم و ضروریست اما بطوریکه نشان داده‌ام اینوسیله مصنوعی است و برغـم ظواهر حقیقتاً هیچ ازطبیعت درآن نیست .

تعیین صحیح روابط بین موجودات درپخش های عمومی ماپیوسته بطور تغییرناپذیر ابتدا مقام مجموعه‌های بزرك یابرشهای اولیه وبعد مقام توده‌های وابسته بدسته‌های

بزرك اولیه و بعد مقام گونه‌ها یا نژادهای مخصوصی که باید مشاهده شوند تثبیت میکند. باری برای علم مزیتی پرارجتر از شناسائی روابط نیست زیرا که این روابط کار خود طبیعت است هیچ طبیعی‌دان هیچگاه نه قدرت دارد و نه میخواهد که نتیجه هر رابطه معلومی را تغییر دهد پس به نسبتی که شناخته‌های ما درمورد اشیاء مرکب کننده یك عالم پیشرفت بیشتری نماید بخش کلی بتدریج کاملتر و الزامی‌تر میگردد.

در رده‌بندی یعنی در خطوط فاصل مختلفی که ما جای بجای در بخش عمومی حیوانات یا گیاهان رسم میکنیم این چنین ثباتی نیست درحقیقت تاوقتیکه خلاهائیکه باید پرشوند در بخشهای ماهست ازاین خطوط فاصل خواهیم داشت که بنظر ما میرسد بوسیله خود طبیعت وضع شده باشد اما بنسبتی که مشاهدات ما زیادتر شوند این خطا زائل میشود و نه اینست که بواسطه اکتشافات طبیعی دانها دراین نیم‌قرن اخیر چنین هم شده است و دیده‌ایم که بسیاری ازتصورهای باطل ما لااقل درمناطق کوچك برطرف شده‌اند؟

باین ترتیب بغیراز خطوط فاصل که از خلاهای پرکردنی حاصل میشوند تا موقعیکه اصلی قرار دادی را طبیعی‌دانها قبول نکرده‌اند هرخط فاصلی راکه ما برقرار میکنیم تصنعی و بنابراین بی‌ثبات خواهدبود.

درعالم حیوانی باید درحکم یکی از این اصول اینرا درنظر بگیریم که هر رده شامل حیواناتی باشد که باطریقه مخصوص سازمانی مشخص گردد اجرای دقیق این اصل نسبتاً آسان است وضرر آن نسبتاً کم است.

درحقیقت با آنکه طبیعت ناگهان ازیك طرزسازمان بطرز دیگر نمی پردازد ممکن است حدودی بین هر طرز سازمان گذارد بطوریکه عده کمی از حیوانات که کلاس واقعی آنها مشکوك باشد نزدیك باینحد قرار گیرند.

برقراری خطوط فاصل دیگر که رده را بتقسیمات جزء تقسیم میکند معمولا مشکلتر است زیرا که این خطوط واجد مشخصات کم اهمیتتر میباشند و باین دلیل بیشتر اختیاری است.

پیش از آنکه وضع کنونی رده بندی حیوانات را بررسی کنیم نشان میدهیم

که بخش این اجسام زنده لااقل در خصوص وضع مجموعه ها باید یك سری (سلسله) تشکیل دهند و نه یك شاخه مشبك ،

کلاسها در بخش حیوانات باید یك سلسله تشکیل دهند

چون انسان کیفیاتیرا که مورد دقت قرارمیدهد قبل از رسیدن بحقیقت محکوم است همه اشتباهات ممکنه را بنمایند منکر است که همه مخلوقات طبیعت در هر یك از دوعالم ازموجودات زنده بامشاهده روابط دروضعی باشند که بتوانند سلسله واقعی تشکیل دهند و باهمین نظر نخواسته‌اند در وضع کلی حیوانی و نباتی درجاتی بشناسند

بدینطریق طبیعی دانها باتوجه باینکه بسیاری از گونه‌ها عده‌ای از جنسها حتی خانواده ها از حیث خواص تك افتاده [1] بنظر میرسند عده‌ای خیال کرده‌اند که موجودات زنده هریك از دوعالم بنقاط مختلف یك نقشه جغرافیائی یایك نقشه جهانی [2] با وضعی متشابه بروابط طبیعی خود بیکدیگر دور یا نزدیك میشوند اینان سریهای کوچك واضح راکه خانواده‌های طبیعی نامیده‌اند طوری بین خود قرار گرفته می بینند که یك شبکه [3] تشکیل دهند . این فکر که بنظر عده‌ای از علمای عصر حاضر قاطع آمده‌است اشتباه‌است و بدون شك پس از آنکه شناسائیهائی عمیقتر وعمومی‌تر ازسازمان بدست آید وخصوصاً وقتی آنچه راکه بستگی بنفوذ و تأثیر محلهای سکنی و عادات مکتسبه ازآنچه که نتیجه ترقیات وپیشرفتهای ترکیب یاتکامل سازمان دارد تشخیص دهند این خطا ازبین میرود .

فعلا سعی من نشان‌دادن‌این نکته است که طبیعت بکمك زمانی درازدرحالیکه بهمه حیوانات‌وهمه نباتات هستی بخشیده‌است بطور واقع درهریك ازدوعالم سلسله ای [4] حقیقی نسبت بترکیب صعودی سازمان این موجودات زنده تشکیل داده است اما این سلسله راکه بانزدیك کردن اشیاء برحسب روابط آنها باید شناخت نه درگونه‌ها و نه درجنس‌ها بلکه فقط درمجموعه‌های اصلی سری کلی درجات قابل توجهی نشان میدهد دلیل این اختصاص ازاین میآید که تنوع شدید شرائطی که در آنها نژاد های مختلف

۱- isolement ۲- mappemonde ۳- réticulation ٤- échelle

حیوانات و گیاهان یافت میشود بهیچوجه باترکیب صعودی سازمان بین آنها بستگی نداشته و در اشکال ومشخصات خارجی سبب تولید ناهنجاریها و انحرافهائی باقسام مختلف میکند که ترکیب صعودی سازمان به تنهائی نمیتواند آنرا ایجاب نماید .

پس مقصود اثبات این نکته است سری که طبقات حیوانی را تشکیل میدهد اصولا درطرز پخش توده های اصلی که این سری را تشکیل میدهد حکمفرماست ونه درپخش گونه‌هاو نه‌حتی درپخش جنس‌ها.

پس سری مذکور جز بادرنظر گرفتن مقامیکه مجموعه‌ها دارند تعیین نمیشود این توده‌ها که کلاسها وخانواده‌های بزرگرا تشکیل میدهند هریك شامل موجوداتی میباشد که ساختمان آنها بیکدستگاه مخصوص ازاعضای اصلی آنها بستگی دارد.

بدینطریق هرمجموعه مشخص دارای دستگاه[1] مخصوص اندامهای اصلی‌است واین دستگاههای مخصوص هستند که ازمرکب‌ترین وپیچیده‌ترین تاساده ترین وضع تنزل میکنند ولی اگر هر عضوی به تنهائی مورد توجه قرار گیرد درتحول آنقدر سیر منظمی راطی‌نمیکنند وهرقدرکه این‌اندام‌کم اهمیتتر باشد وبیشتر باشرائط تغییر یابد کمتر این سیر را می‌پیماید .

درحقیقت اندامهای کم اهمیت یاغیراصلی برای زندگی همیشه درتکامل یا در سیر قهقرائی با یکدیگر همراه نیستند بقسمیکه اگر همه گونه‌های یك‌رده را مورد دقت قرار دهند خواهند دید که‌یک عضو در یک گونه واجد عالیترین درجه تکامل است درصورتیکه اندام دیگر که درهمین گونه ضعیف یا بسیار ناکامل است در گونه دیگر بحالت کمال یافت میشود .

این تحولات نامنظم درتکامل یاسیر قهقرائی اندامهای غیر اصلی بستگی دارد باینکه این اعضا بیشتر از اعضای دیگر تابع تأثیرات شرائط و کیفیات خارجی میشوند این شرائط تغییرات متشابهی را در شکل و در وضع بخشهای بیرونی ایجاد میکنند و چنان تنوعی بزرك ومنظم گونه‌ها را موجب میشود که بجای آنکه بتوان اینگونه‌ها را مانند توده‌ها دریک سری تنها ساده وخطی بصورت سلسله‌ای منظم و مرتب قرار

۱ـ système

داد غالباً درپیرامون توده ها که از آن میباشند شاخه های کناری تشکیل میدهند که انتهای آنها حقیقتاً نقاط منفردی را نمایش میدهند .

برای تغییر هر دستگاه سازمان درونی بشرائطی مؤثرتر و نافذتر وطویلتر از آنچه برای تغییر اعضای بیرونی لازم است احتیاج میباشد .

معهذا باین نکته توجه میدهم هروقت که شرائط متناسب باشد طبیعت از یک دستگاه بدستگاه دیگر بدون آنکه جهشی پیش بیاید میرسد بشرط آنکه دستگاه ها بیکدیگر نزدیک باشند. درحقیقت بوسیله این استعداد طبیعت بتشکیل تدریجی دستگاهها از ساده‌ترین بمرکب‌ترین توفیق یافته است .

بیقین طبیعت این قدرت را دارد که نه فقط در دوخانواده مختلفی که بوسیله روابط نزدیک هستند از دستگاهی بدستگاه دیگر برسد بلکه حتی دریک فردهم این نوع تغییر را بدهد .

دستگاههای سازمانی که اندام تنفس در آن شش[۱] است بدستگاه‌های برانشی[۲] دار نزدیکتر است تادستگاه های نای دار[۳] بدینطریق نه فقط طبیعت در رده‌ها و در خانواده های نزدیک از برانشی بشش میرسد بطوریکه مشاهده ماهیها وخزندگان آنرا نشان میدهد بلکه طبیعت در یک فردهم که در دوره زندگی پیاپی از هردو دستگاه برخوردار است از یکدستگاه بدستگاه دیگر میگذرد . میدانیم که قورباغه درحالت جنینی[٤] ناکامل بابرانشی ودرحالت کاملتر باریه تنفس میکند هیچ کجا دیده نمیشود که طبیعت از دستگاه تراشه‌ای بدستگاه ریوی تجاوز نماید .

پس اگر بگوئیم که دروضع توده‌ها یامجموعه‌های هرعالم از اجسام زنده یک سری منحصر ومدرجی موجوداست که مطابقت باترکیب صعودی وترتیب وتنظیم این اشیاء برحسب رعایت روابط وجود دارد حقیقت دارد وهمچنین این سری درعالم حیوانی و درعالم نباتی ازیکطرف ساده‌ترین اجسام زنده که کمترین سازمان را دارند نشان میدهد و از طرف دیگر بموجوداتی که از حیث ساختمان و استعداد کاملترین میباشد ختم میشود .

۱- poumon ۲- branchie ۳- trachée ٤- tétard

بنظر میاید که نظم واقعی طبیعت این‌چنین باشد واینست محققاً آنچه که مشاهده دقیق و مطالعه متمادی آثار مشخص کننده طبیعت بما نشان میدهد .

ازموقعیکه در پخش مخلوقات طبیعت لزوم رعایت روابط را لازم دیده‌ایم دیگر بهیچوجه درقرار دادن سری بطور دلخواه مختار نیستیم و بامطالعه در روابط نزدیک یا دوریکه طبیعت خواه بین اشیاء یاتوده‌های مختلف خود گذارده است بنسبتی که شناسائیهائی که ما بتدریج ازسیرطبیعت حاصل میکنیم بیشتر مارا ملزم ووادارمیکند که با نظم طبیعت هماهنگ شویم .

نخستین نتیجه‌ای که از استعمال روابط در مقامیکه توده‌ها برای تشکیل یک پخش کلی دارند گرفته میشود اینست که‌دوانتهای یک راسته نامتشابه‌ترین موجودات رانشان دهد زیرا اینها ازنظر رعایت‌روابط وبالنتیجه ازنظر ساختمان‌محققاً دورترین میباشند واز آن این نتیجه میشود که اگریک طرف راسته کاملترین و مرکب ترین اجسام زنده را نشان دهد انتهای دیگر این راسته باید لزوما ناقصترین اجسام زنده یعنی موجودانیکه ساده ترین ساختمان‌را دارند نمایش دهد .

درطرز قرارگرفتن عمومی گیاهان معلوم برحسب روش طبیعی یعنی برحسب رعایت روابط هنوز بطریقی محکم جزیکطرف این‌عالم‌را نمی شناسیم و میدانیم که بی گلی[1] باید دراین انتهایافت‌شود اگر با همین اطمینان طرف دیگر تعیین نشده علت اینست که شناسائی ما درموردساختمان نباتات نسبت بشناخته هائیکه در ساختمان عده‌زیاد حیوانات معلوم بدست آمده کمتر پیشرفت کرده‌است نتیجه حاصل اینست که درمورد نباتات ماهنوز برای تثبیت روابط بین توده‌های بزرك راهنمائی مطمئن مانند آنچه که درشناختن‌بین جنس ها وبرای‌تشکیل‌خانواده‌ها داشته‌ایم بدست نیاورده‌ایم.

این‌اشکال درمورد حیوانات دیده نمیشود دوطرف سری کلی آنها بطریقی‌قاطع تثبیت یافته است زیرا تا موقعیکه رعایت روش طبیعی بالنتیجه رعایت روابط نشود پستانداران لزوماً دریکطرف و خیسه واران[2] درطرف دیگر این عالم حیوانی قرار خواهند گرفت .

پس برای حیوانات‌وهمچنین‌برای گیاهان نظمی‌یافت‌میشود که‌بطبیعت‌تعلق‌داشته‌و

۱– cryptogamie   ۲– infusoires

همان طور که اشیائیکه این نظم را بوجود میآورد نتیجه وسائلی است کـه طبیعت از خالق متعال همه اشیاء گرفته است . طبیعت خود جز نظمی کلی ولایتغیر که خالق متعال درهمه چیزخلق کرده است و جز مجموع قوانین عمومی و خصوصی که این نظم تابع آنست چیز دیگر نیست .

با این وسائل است کـه طبیعت بدون اختلال استعمال آنهـا را ادامه میدهد و پیوسته بهمه مخلوقات هستی میدهد وبازهم خواهد داد آنها را تغییرمیدهد ولاینقطع تجدید میکند وبدین طریق نظم کلی راکه اثر اوست همه جا حفظ میکند .

این نظم طبیعت که مقصود حصول شناسائی آن در هر یك از دوعالم اجسام زنده بوده است و ماا کنون بخشهای مختلفی در خانواده هائیکه بخوبی شناخته شده اند بهترین جنس دردست داریم خواهیم دیدکه نسبت بعالم حیوانی تعیین شده است بطریقیکه دیگر اختیار وقرارداد درآن تصرفی نخواهد داشت .

اماعدهٔزیادحیوانات مختلف که بشناسائی آنهارسیده ایم وروشنیهای بی عدادیکه تشریح مقایسه ای بسازمان آن بخشیده است بما اکنون بطریقی قاطع وسائل تعیین طرز پخش عمومی همه حیوانات را میدهد و اجازه میدهد در برشهای اساسی کـه در سری حیوانات میتوان برقرارکرد مقامی بدهیم .

اینست آنچه که باید دانست و اینست آنچه که ردکردن آن مشکل است .

حال بوضع کنونی پخش حیوانات و رده بندی آنها میپردازیم .

حالت کنونی پخش ورده بندی حیوانات

چون هدف واصول‌هم‌درپخش‌کلی اجسام‌زنده وهـم‌دررده بندی‌آنهاهنگامیکه بکارموجودات زنده پرداخته‌اند درنظرگرفته نشده است این نقص فکری ما درکار و کوشش طبیعی دانها مدتها مؤثرمی‌بود ونسبت بعلوم طبیعی مانند سایرعلوم‌همین‌رفتار شده است‌وبیش از آنکه اصولیراکه بایدپایه و اساس نظم در کار باشد معلوم نمایند بآنها پرداخته‌اند .

بجای‌آنکـه رده‌بندی راکه باید درهرعالم از اجسام زنده برقرار نمود تـابع

پخشی که هیچ چیزآنرا مقید نکند نمایند فکری جزرده بندی کـردن ساده وسطحی اشیاء نبوده است ازاینروطرزپخش آنها پیوسته مطیع اختیار و قرارداد بوده است .

مثلا از آنجاکه روابط بین توده‌های بزرگ در نباتات بسیارمشکل بدست میامده است درگیاه شناسی روشهای اختیاری بکاربرده‌میشد این روشها تشکیل رده بندیهای ساده را میسر میکرده‌اند این رده بندیهاکه مبنای آنها اصول اختیاروقرارداد بوده‌است وبرحسب خوش آیند هر عالم رده بندی تازه‌ای ترکیب میافته است . باینطریق طـرز پخشی که میبایستی بین گیاهان برقرارنمود یعنی آنچه که بروش طبیعی تعلق دارد پیوسته فدای این طرزعمل شده است .

طرزپخش عمومی گیاهان ازموقعی شروع بپیشرفت بطرف کمال خـود نموده است که اهمیت پخش های بارآوری و مخصوصاً اهمیت پاره‌ای از اعضا نسبت باعضای دیگر شناخته شده است .

چون مورد جانوران‌دیگراست مشاهده‌روابط عمومی مشخص توده‌های بزرك بین آنها آسانتراست ازاینروست که اکثراین توده ها از نخستین زمانیکه بتقویت و پروراندن تاریخ طبیعی پرداخته‌اند شناخته شده‌اند .

ارسطو [۱] هم حیوانـات را بدواً بدو برش اصلی یا دورده تقسیم کـرده است بدین قرار :

۱ ـ حیوانات خون‌دار :
- چهارپایان زنده زا [۲]
- چهارپایان تخم زا [۳]
- ماهیها
- پرندگان

۲ ـ حیوانات بی‌خون :
- نواعم [٤]

Quadrupèdes ovtpares-۳ Quadrupèdes vivipares-۲ Aristote-۱
mollusques -٤

سخت پوستان[۱]

صدف داران[۲] (تستاسه‌ها)

حشرات

این تقسیم بدوی، بدو برش نسبتاً بزرگ خوب بوده است اما صفتی راکه ارسطو برای تشکیل این تقسیم بکاربرده خوب نیست .

این فیلسوف نام خون را بمایع اصلی قرمز حیوانات داده است و تصور کرده است که حیوانات رده دوم جز مایع سفید رنگ یا متمایل بسفید دارا نیستند ازاین پس آنها را بی‌خون در نظر گرفته است .

ظاهراً این نخستین طرح رده‌بندی حیوانی بوده است و درهرحال این قدیمی ترین رده‌بندی است که میشناسیم اما این رده‌بندی اولین نمونه پخش درجهت عکس نظم طبیعت است زیرا که دراین رده‌بندی با آنکه ناکامل است سیر ازطرف مرکب تر بطرف ساده‌تر را می‌یابند .

از این تاریخ این جهت غلط را در پخش حیوانات مراعات کرده‌اند و باین سبب شناسائیهای مارا نسبت بسیر طبیعت متوقف داشته اند .

طبیعی دانهای عصر حاضر خیال کرده‌اند اگر بحیوانات بخش اول جانوران خون قرمز و بحیوانات تقسیم دوم حیوانات خون سفید نام دهند نظر ارسطو را کامل میکنند اکنون میدانند تاچه اندازه این خاصیت ناقص و نارساست زیرا حیوانات بی‌مهره‌ای (بسیاری از کرمهای حلقوی[۳]) یافت میشوند که خون قرمز دارند .

بعقیده من بمایعهای اصلی حیوانات وقتی در رگهای شریانی یا وریدی گردش نمی‌یابند نمیتوان نام خون داد این مایع ها بقدری تحول یافته و ناقص هستند که خطا است اگر جنس آنهارا بامایع هائیکه در گردش هستند متشابه دانست باری نسبت دادن خون بیك شعاعی[۴] یایك پلیپ مثل آنست که بخواهند وجود خون را بیك گیاه نسبت دهند .

۱- Crustacés ۲- testacés ۳- annélides ۴- radiaire

برای اجتناب از هر ابهام یا استعمال هر نظر در اولین درس موزئوم در بهار سال ۱۷۹٤ (سال II جمهوری) مجموعه حیوانات را بدو برش کاملا مشخصی تقسیم کرده ام بدین قرار :

حیوانات مهره‌دار[١].

حیوانات بی‌مهره[٢]

بشاگردانم نشان داده‌ام که ستون فقرات در حیوانات یکه واجد آن باشند دارا بودن اسکلتی که بیش و کم بحد کمال رسیده باشد و همچنین طرح سازمانی منسوب بانرا نشان می‌دهد درصورتیکه فقدان آن درحیوانات دیگر نه‌تنها وضوح این عده‌را ازجانوران دسته اول مشخص میدارد بلکه معلوم میکنند که طرحهای ساختمانی ایکه برحسب آن این حیوانات تشکیل یافته اند کاملا باطرح ساختمان حیوانات مهره دار مغایرت دارد .

از زمان ارسطو تالینه چیز قابل ملاحظه‌ای در مورد پخش عمومی حیوانات منتشر نشد اما در قرن اخیر طبیعی دانهای ارجمند مشاهدات مخصوص بیشماری در مورد حیوانات و بخصوص عده‌زیادی حیوانات بی‌مهره کرده‌اند عده‌ای تشریح[٣] بیش و کم مبسوطی را شناسانده‌اند و عده دیگر تاریخ دقیق و مفصلی از دگرگونی[٤] و عادات عده زیادی از این حیوانات منتشر کرده‌اند بقسمیکه کیفیات مهمی که حاصل مشاهدات پربهای آنهاست بشناسائی ما کمك کرده است .

بالاخره لینه مرد بادهای بزرگ یکی از بزرگترین طبیعی دانهای مشهور با جمع کردن کیفیات و آموختن دقت وصحت زیاد درتعیین صفات ومشخصات راسته ها درمورد حیوانات پخش زیر رابما داده‌است .

این دانشمند حیوانات معلوم را تابع سه‌درجه[٥] یاسه‌صفت مشخصه ساختمانی نموده‌و آنهارادرشش رده پخش کرده است .

١- animaux à vertèbres ٢- sans vertèbres ٣- anatomie
٤- métamorphoses ٥- degrés

بخش لینه ای حیوانات

رده‌ها		درجه اول
۱ـ پستانداران ۲ـ طیور	}	قلب دوشکمه‌ای[۱] باخون قرمز و گرم
		درجه دوم
۳ـ ذوحیاتین[۲] ٤ـ ماهیها	}	قلب یك شکمه‌ای باخون قرمزوسرد
		درجه سوم
٥ـ حشرات ٦ـ کرمها	}	یك مایع سرد[۳] (بجای خون)

غیر ازمعکوس بودن این طرز بخش‌مانندبخشهای‌دیگرچهاربرش اول این‌بخش اکنون بطور قطع تثبیت شده‌اند وهمیشه بعدهـا ازنظر مقام جانوران درسری عمومی مورد قبول جانورشناسان خواهدبود وباین‌طریق می‌بینیم که این طرزتقسیم رابطبیعی دان‌معروف سوئدی‌مدیون میباشیم ؛

ولی دوبرش آخرین بخش این چنین نیست این دوبرش بدی میباشند وخیلی بدقرارگرفته‌اندوچون شامل‌عده بیشتری ازحیوانات‌معلوم میباشند وازحیث‌مشخصات متنوعتر هستند بایـد زیادتر گردند پس لازم است‌که اصلاح شونـد و بجای آن دو راسته‌های دیگر قرار گیرند .

بطوریکه دیـده میشود لینه وطبیعی دانهائیکه پیرو اوهستند این قـدر بلزوم تکثیربرش بین حیواناتیکه دارای مایع سردبجای خون (حیوانات بی مهره) هستند و در مشخصات و ساختمان این حیوانات تنوع و اختلافات بزرگ موجود است بقدری کم توجه داشته‌اندکه این حیوانات متعدد را جزدر دورده تشخیص نداده‌اندحشرات وکرمها بقسمیکه هرچه جزء حشرات نبوده است ویا بعبارت دیگرهمه حیوانات بـی

۱ـ à deux ventricules   ۲ـ(reptiles) amphibies   ۳ـ sanie

مهره را که اندامهای مفصلی ندارند بدون استثناء بکلاس کرمها برده‌اند رده حشرات را پس ازرده ماهیها ورده کرمها راپس از رده‌حشرات قرارداده‌اند پس بنابر پخش لینه کرم ها آخرین رده‌عالم حیوانی راتشکیل میدهند .

باین‌ترتیب هنوزهم ایندو رده‌درهمه‌جلدهای **سیستما ناتورا** [۱] که پس ازلینه بطبع رسیده دیده میشود و بـا آنکه نقص اساسی این پخش نسبت‌به‌نظم طبیعی حیوانات نمایان است و نمیتوان معتقد نبود که رده کرمهای لینه یك مجموعه نامناسب از اشیاء نـاجور و پراکنده [۲] نباشد تسلط این عـالم برای طبیعی دانها وزنی چنان بزرگ داشته است کـه هیچکس جـرأت تغییر دادن این رده نا هنجار کرم هـا را نداشته است .

بقصد انجام اصلاحی مفید در حیوانـات بی‌مهره در درسهای اولیه خود پخش زیـر را کرده‌ام و بجای دو رده آنها را بترتیب زیـر بـه‌پنج رده بدین طریق تقسیم نموده ام :

پخش حیوانات بی‌مهره بطریقیکه در درسهای اولیه عرضه داشته‌ام .

۱ـ نواعم

۲ـ حشرات

۳ـ کرمها

٤ـ خارپوستان

٥ـ پلیپ ها

این رده‌ها ترکیب شده‌اند از بعضی راسته‌هائیکه بروگیر [۳] در پخش کرمهـا قرار داده است ومن وضع آنها راقبول نکرده‌ام و همچنین از رده حشرات بطوریکه لینه آنرا محدود کرده است .

معهذا درنیمه سال سوم جمهوری (۱۷۹٥) ورود آقای کوویه [٤] بپاریس توجه جانورشناسان را بساختمان حیوانات جلب نمود . دلائلی راکه آقای کوویه راجع به

Bruguière -۳ disparates -۲ Systema naturae -۱
Cuvier -٤

برتری نواعم برحشرات ازحیث مقامیکه این‌حیوانات باید درسری‌عمومی اشغال کنند داده است من با رضایت وخرسندی بسیار قبول کرده‌ام آنچه راکه من تابحال در درسهای‌خود بکار بردم‌اما که‌ازطرف‌طبیعی‌دانهای‌پایتخت بانظر مساعد گرفته نشده است

تغییراتیکه من دراین مورد بعلت عدم تناسب بخش لینه‌ای داده‌ام آقای کوویه آنهارا بانمایش مطالب و کیفیاتی کاملا مثبت که درحقیقت عده‌ای از آنها تابحال معلوم بوده امابهیچوجه توجه مارا درپاریس جلب نکرده بود تقویت داد

بااستفاده از اطلاعاتی که‌این‌دانشمند پس‌ازورود خودبپاریس درهمه بخش‌های جانوری و بخصوص‌حیوانات‌بی‌مهره که آنهارا حیوانات خون‌سفیدنامید منتشرساخت من مرتباً رده‌های تازه‌ای به‌بخش خود افزودم من اولین‌کسی بودم‌که آن هارا دائر کردم اما همانطورکه خواهید دید آنچه از این رده ها را پذیرفته اند دیر قبول کرده اند.

بی‌شك حظ فکری دانشمندان برای علم وهمچنین برای‌طالبان علم علی‌السوی است معهذا شناختن تغییراتیکه رده‌بندی حیوانات درمدت پانزده سال دیده است بی فایده نیست . آنچه راکه من اعمال کرده‌ام اینست :

ابتدا نام‌گذاری رده خارپوستان خودرا بشعاعیها تغییر دادم تا بتوانم در آن مدوزها[۱] وجنسهای نزدیك بآنرا وارد کنم با وجود فایده و لزومیکه از مشخصات این حیوانات بدست میآورند معهذا هنوز این رده مورد قبول طبیعی دانها واقع نشده است .

در درس سال هفتم خود (۱۷۹۹) رده سخت پوستان را برقرار کردم در این موقع آقای‌کوویه در جدول حیواناتش صفحه ٤٥١ سخت پوستان را جزء حشرات منظور داشته‌است وبا آنکه این رده اصولا متمایراست معهذا عده ای ازطبیعی دانها پس ازشش هفت‌سال راضی بقبول آن شده‌اند .

سال بعد در درس‌سال هشتم (۱۸۰۰) عنکبوتیانرا[۲] درحکم رده‌ای‌مخصوص که شناختن آن آسان و لازم است تشخیص داده ام نوع خواصشان نشانه محققی از

---

۱. méduses ۲- arachnides

ساختمان مخصوص باین حیوانات میباشد زیرا غیرممکن است ساختمانی کاملا مشابه با ساختمان حشرات که همگی دگرگونی قبول نمایند ودر دوره زندگی جزیك مرتبه خود را نمی‌سازنـد وجز دوآنتن و دو چشم شبکه‌ای[۱] و شش پای مفصلی نداشته باشند بتواند حیواناتی تولید کند که هرگز متامورفوز نیابند وخواص وصفات دیگری‌را نشان دهند که‌موجب تمیز آنها از حشرات باشد.

قسمتی از این حقیقت بعد ها بامشاهده تصدیق شده است معهذا هنوزهـم رده عنکبوتیان درهیچ کتاب جزدرکارهای من موردقبول واقع نشده است .

آقای کوویه وجود رگهای شریانی ورگهای وریدی را در حیواناتی مختلف که آنها را بغلط بنام کرمها باحیواناتی کاملا مختلف یکی میدانستهاند کشف کرده است من فوراً رعایت کیفیت تازه را برای تکمیل رده‌بندیم بکار بردم ودر درس سال دهـم جمهوری (۱۸۰۲) رده کرمهای حلقوی راپس از نواعم وپیش ازسخت پوستان آنچه راکه ساختمان‌معلوم آن‌ها ایجاب‌میکردقراردادم.

بادادن نام مخصوص باین رده تازه توانستم نام قدیمی کرمهارا برای حیواناتی که همیشه باین نام خوانده شده‌اند وساختمانشان آن هارا ازعنکبوتیان دورمیکرده است حفظ نمایم . پس بـازهم من‌کرم هارا پس ازحشرات قرارداده‌ام واز شعاعیها و پولیپ هاکه هیچگاه نباید دریکجا جمع شوند جدا کرده‌ام .

اما رده‌کرم های حلقوی‌که دردرس ودر تحقیقاتم (درمورد اجسام زنده‌صفحه ۲٤) بطبع رسیده تامدت چندسال مورد قبول طبیعی دانها قرارنگرفت معهذا شناختن این رده دوسال است آغاز شده است اماچون مناسب میدانندکه نام‌آن را تغییردهند ونام کرمهارا جانشین آن‌کنند نمی‌دانند باکرم های واقعی‌که نه‌عصب ونـه دستگاه گردش دارندچه‌بایدکرد وآن هارا بارده پلیپ‌هاکه ازحیث ساختمان اختلاف‌فاحش دارند جمع میتمایند .

این مثالهای تکاملی‌که بدواً درقسمتهائی از رده بندی برقرارگشته بعد بوسیله دیگران‌بهم خورده وسپس دوباره بضرورت برقرارگشته درعلوم طبیعی نادرنیستند

۱- à réseau

مثلا لینه جنس‌هائی ازگیاهانی که سابقاً تورنفورت[١] متمایز کرده از آن‌جمله درجنسهای پولی‌گونوم[٢] می‌موزا ژوستی‌سیا[٣] وکونوالاریا[٤] وجنسهای دیگر بهم پیوسته است واکنون گیاه شناسان جنسهائی راکه لینه ازبین برده است دوباره برقرار می سازند.

بالاخره سال‌پیش (دردرس ١٨٠٧) بین حیوانات بی‌مهره رده‌ای تازه که‌دهمین رده یارده انفوزوارها[٥] باشد برقرار کردم زیرا پس ازآزمایش کافی متقاعد شدم‌که درقراردادن آن‌ها دربین پلیپ‌ها خطا کرده‌ام.

بدین طریق درنتیجه ادامه جمع آوری کیفیات حاصل از مشاهده وپیشرفتهای سریع تشریح مقایسه‌ای‌من پی‌درپی رده‌های مختلفی برقرار کرده‌ام‌که پخش حیوانات بی‌مهره را تشکیل‌میدهند این رده‌ها که شماره آنها ده‌است وبرحسب عادت ازمرکب ترین بسمت تازه‌ترین قرار گرفته‌اند عبارتنداز:

رده های جانوران بی‌مهره

نواعم
سیرهی پدها[٦]
کرمهای حلقوی
سخت پوستان
عنکبوتیان
حشرات
کرمها
شعاعیها
پلیپ ها
انفوزوارها

درموقع بیان وتشریح هریك از این رده‌ها خواهیم دیدکه این رده‌ها برشهای

١- Tournefort ٢- Polygonum ٣- Justicia ٤- Convalaria
٥- infusoires ٦- Cirrhipèdes

لازمی تشکیل میدهند زیرا که اساس تشکیل این رده‌ها بر مشاهده ساختمانی قرار گرفته است و باآنکه ممکن است ویقیناً هم هست درنزدیکی حدود این رده‌ها نژاد هائی یافت شوند که بین دو رده باشنداین برشها نماینده مناسب ترین چیزیست که هنر وصنعت میتواند تولیدکند . بهمین سبب تا موقعی‌که نفع علم در نظر است کسی خودرا ازشناسائی این برشها بی‌نیاز نخواهد دانست

با افزودن چهار رده‌ای‌که لینه درحیوانات مهره‌دار شناخته باین ده رده‌ای‌که حیوانات بی‌مهره را تقسیم میکنندرده‌بندی‌کلیه جانوران معلوم شامل چهارده رده‌زیر است‌که من آنها رابرحسب نظمی مخالف بانظم طبیعت نمایش میدهم .

حیوانات مهره‌دار:

۱ـ پستانداران
۲ـ پرندگان
۳ـ خزندگان
٤ـ ماهیها

حیوانات بی‌مهره:

٥ـ نواعم
٦ـ سیرهی پدها
۷ـ کرمهای حلقوی
۸ـ سخت پوستان
۹ـ عنکبوتیان
۱۰ـ حشرات
۱۱ـ کرمها
۱۲ـ شعاعیها
۱۳ـ پولیپ‌ها
۱٤ـ انفوزوارها

اینست وضع کنونی پخش کلی حیوانات و اینست وضع رده‌هائیکه بین آنها برقرارشده است .

حال منظور آزمایش یك موضوع بسیار مهم است‌که ظاهراً نه بهیچوجه مورد

تعمق ونه مورد بحث قرار گرفته است معهذا حل آن لازمست . مسئله اینست :

تمام رده‌هائیکه عالم حیوانیرا تقسیم میکنند و لزوماً یك سری توده‌هائی که برحسب ترکیب صعودی یانزولی ساختمانی تشکیل میدهند باید دروضع این سری از مرکب‌ترین بساده‌ترین ویا برعکس ازساده‌ترین بمرکب ترین شروع نمود ؟

درفصل هفتم که باین قسمت پایان می‌بخشد سعی درحل این‌مسئله خواهیم‌نمود اما قبلا شایسته است کیفیت قابل توجهی که ما را بمشاهده سیری که طبیعت برای بخشیدن حیات بمخلوقات مختلفی که از آن برخوردارند پیموده است میتواند هدایت نماید موردآزمایش قراردهیم.من میخواهم‌ازاین.کوچك‌شدن (سیرقهقرائی)مخصوص ساختمانی‌وقتیکه‌سری‌طبیعی حیواناترااز کاملترین برای رسیدن بساده‌ترین‌وناکاملترین می‌پیمائیم می‌بینیم سخن گویم .

بطوریکه نشان‌خواهم‌داد باآنکه‌این‌سیر ازمرکب بساده یکنواخت وتدریجی است و جز این هم نمیتواند باشد در توده های اصلی اختلاف چنان بارز است حتی در تحولات ثبات سیر آن چنان قائم است که بدون شك بقانونی بستگی دارد که کشف‌آن وبالنتیجه فحص درآن برای مانهایت اهمیت را دارد.

فصل ششم

تحول[1] وساده‌شدن ساختمانی از یکطرف بطرف دیگر سلسله حیوانی از مرکب تر بساده تر

بین ملاحظاتیکه فلسفه جانوری با آن بر خورد میکند آنچه مربوط بتحول (سیر نزولی)وسادگی‌ایست که درساختمان حیوانات ملاحظه میشود یکی از مهمترین آنست اگر سلسله حیوانی را از یك انتها بانتهای دیگر یعنی ازکاملترین حیوانات تا آنهائیکه ساده‌ترهستند بپیمائیم .

ولی باید بدانیم آیا واقعاً این کیفیت درك کردنی است زیرا دراینصورت نقشه طبیعت را برماروشن خواهدکرد ومارا درراه کشف عده‌ای‌ازمهمترین قوانین‌طبیعت وارد میسازد .

من دراینجا میخواهم ثابت کنم که کیفیت مورد بحث‌مثبت بوده وحاصل قانون ثابتی از طبیعت است که پیوسته بایکنواختی عمل‌میکندااما علتی مخصوص که‌شناختن آن‌آسانست درتمام سلسله‌حیوانی نظمی‌راکه‌نتایج‌این قانون بایستی‌حاصل کندتغییر میدهد .

بدواً مجبور بقبول‌این نکته هستیم سری‌عمومی جانوران‌که طبق روابط‌طبیعی خود پخش شده یك سری توده‌های مخصوصی که حاصل‌دستگاههای مختلف‌ساختمانی که بوسیله طبیعت‌بکارافتاده است نمایش‌میدهد واین توده هاکه خود برحسب‌ترکیب نزولی ساختمانی پخش شده سلسله واقعی تشکیل میدهند بعد می‌بینیم که باستثنای ناهنجاریهائیکه علت آنها را تعیین خواهم کرد از یك انتها بانتهای دیگر این سلسله سیر بعقب [1] قابل‌توجهی درساختمان حیوانات مرکب کننده وهمچنین تقلیلی نسبی‌در شماره استعدادهای این‌حیوانات حکمفرماست بقسمی‌که اگر دریکی‌از نوکهای سلسله

۱- dégradation

منظور کاملترین حیوانات از هر نظر یافت شود لزوماً در انتهای مقابل حیوانات ساده‌تر و ناکاملتری که ممکن است در طبیعت یافت شود دیده میشود .

بالاخره بااین مطالعه جادارد قبول کنیم که همه اعضای مخصوص متدرجاً از رده‌ای برده دیگر ساده میشوند وضعیف میگردند و کم کم کوچك میشوند واگر از نخستین درجه اهمیت باشند تراکم محلی خود را ازدست داده وپیش ازرسیدن بانتهای دیگر سلسله کاملا ازبین میروند .

بالاخره تحولی (سیر بعقب) که میگوییم در پیشرفت خود نه همیشه نامحسوس است و نه منظم زیرا باغالباً اندامی نیست و یا تغییر فوری کرده است و درتغییراتش پاره‌ای اوقات باشکال عجیبی درمیآید که باهیچ شکل دیگر بدرجات شناختنی بستگی نداردو اغلب هم اندامی پیش از آنکه بطورقطع ازبین رود چندین مرتبه ازبین میرود ودوباره نمایان میگردد اما احساس خواهیم کرد که این تغییر بطرزدیگری نمیتواند بوده باشد وسببی که تدریجاً سازمانی را ترکیب میکند انحرافهای مختلفی در مخلوقاتش دیده است زیراکه این مخلوقات اغلب دروضعی هستند که باسبب خارجی که باقدرت مؤثری برآنها عمل میکند تغییر کردنی میباشند معهذا خواهیم دید که سیر قهقرائی منظور در همه مواردیکه موجود است حقیقی است و تدریجی .

اگر آن سببی که پیوسته تشکیل سازمان میدهد درشکل واندام حیوانات تنها مؤثرمیبود ترکیب صعودی سازمان در همه جا بسیارمنظم میشد اما این چنین نیست طبیعت خود را مجبورمی‌بیند که عملیاتش را تابع نفوذ کیفیات مؤثر برعملیاتش بنماید وازهرجهت این کیفیات موجب تحول مخلوقات میشود : اینست آن سبب مخصوصیکه درطی تحولیکهٔ (سیر بعقب) عنقریب خواهیم دید همه جا باعث انحرافهائی که اغلب عجیب است میشود .

سعی کنیم که هم تحول (سیر بعقب) تدریجی ساختمان حیوانات وهم علت ناهنجاریهائیرا که سیراین تحول درطول سری حیوانات میبابد روشن نمائیم .

واضح است اگر طبیعت جز بحیوانات آبزی(۱) هستی نمی بخشید واینحیوانات همه

۱- animaux aquatiques

دریك آب وهوا ودریك عمق ودریك جور آب وغیره وغیره زندگی میکردند در اینحال بدون شك در ساختمان این حیوانات درجه بندی منظم ودقیق مشاهده میکردیم اما قدرت طبیعت بهیچوجه درچنین حدودی فشرده نشده است .

بدواً باید دید که حتی در آبها طبیعت شرائط و کیفیات را بینهایت متنوع ساخته است ؛ آبهای شیرین آبهای دریا آبهای ارام آبهای راکد آبهای جاری یا دائماً متلاطم آبهای مناطق گرم آبهای مناطق سرد بالاخره آبهای کم عمق و آبهای پر عمق بقدری وضع مخصوصی را نشان میدهند که هریك بطرزی مختلف برحیواناتیکه در آنها بسر میبرند مؤثر میباشند بنابراین باتساوی درجه ترکیب ساختمانی نژادهای حیوانی که درمعرض هریك ازاین اوضاع قرار گرفته اند تأثیرات مخصوص دارد تنوع آنهارا فراهم آورده اند بعد پس از خلق حیوانات آبزی تنوع و تغییر دادن خاص آنها بکمك شرائط مختلف آبها آنحیواناتیرا که کم کم وادار وملزم بزندگی هوا ابتدا در کنار آب و بعد در تمام بخش های خشك سطح زمین نموده است بمرورزمان درشرائط و کیفیات آنچنان مخالفی با شرائط جانوران آبزی که در اندامها وعاداتشان تأثیر کرده قرارداده است که طبقه بندی منظمی که باید درترکیب ساختمانی خودنشان دهند بطوری عجیب بهم خورده است که این طبقه بندی دربسیاری ازنقاط بهیچوجه شناخته شدنی نمیباشند .

این ملاحظات راکه من بتفصیل مورد مطالعه قرار داده ام و آنها را بر دلائل مثبت متکی خواهم ساخت بمن اجازه میدهند که برای جانورشناسی اصل زیررا که پایه آن بنظر من ازهرنوع ایراد مصون است عرضه بدارم .

سیروترکیب ساختمانی در سلسله عمومی حیوانات جای بجای ناهنجاری هائی در نتیجه تأثیر شرائط مسکن و عادات مکتسبه حاصل کرده است بامشاهده این ناهنجاریها ردسیر نمایان موجود درتشکیل سازمان حیوانات وهمچنین طرد شناسائی سیرطبیعت را درخلق اجسام زنده بخود اجازه داده اند .

معهذا باوجود انحرافهای نمایانیکه من نشان داده ام طرح عمومی طبیعت وسیر یکنواخت اودرعملیاتش باآنکه اسباب وابزاراو بی نهایت متغیراست بازآسان شناخته میشود . برای رسیدن باین نقشه باید سری عمومی حیوانات معلوم را درنظر گرفته ابتدا

آنرا در مجموع و بعد در توده های بزرگ در نظر بیاوریم در آن شواهدی بدون کوچکترین ابهام درباره سیر بجلو که طبیعت برای تشکیل ساختمانی پیموده است مشاهده خواهیم کرد سیر بجلو که ناهنجاریهای مذکور هرگز شناختن آنرا اجازه نخواهند داد وبالاخره مشاهده خواهند کرد که درجائیکه تغییرات زیاد شرائط و کیفیات عمل نکرده این سیر را در بخشهای مختلف سری عمومی که بآنها نام خانواده داده‌ایم کاملا دقیق و تدریجی می‌یابیم . این حقیقت در مطالعه آنچه که بنام گونه نامیده‌اند بارزتر میگردد زیرا هرقدر مشاهدات مابیشتر شود بیشتر تشخیصات گونه‌ای مشکلتر بیچیده‌تر ودقیقترمیگردد .

پس بادلائل مشروح ومثبتی که عرضه شد سیر صعودی در تشکیل ساختمان حیوانی کیفیتی خواهد بود که قابل تردیدنمیتواند باشد. چون‌ماسری عمومی‌حیوانات را درجهتی عکس نظمی که طبیعت پیموده است میگیریم در حالیکه آنها را متوالیاً بوجود میآوریم دراینصورت برای ما این سیربسیر نزولی نمایانی که از یك نوك تانوك دیگر عالم حیوانی باستثنای بریدگیهائی حاصل از اشیائیکه باید کشف شوند و از ناهنجاریهائیکه بوسیله شرائط و کیفیات فوق‌العاده محل‌سکنی‌حاصل میشوند موجود است تبدیل‌میگردد .

اکنون برای اثبات کیفیات وآثارمثبت اساس سیر قهقرائی سازمان موجودات ازیك نوك تانوك دیگرسری عمومی ابتدانظری بترکیب ومجموعه های سری بیاندازیم وکیفیاتیراکه بما عرضه میدارند مورد توجه قرار بدهیم وبعد سریعاً چهارده رده را که تقسیمات اولیه این سری میباشند از نظر بگذرانیم .

بامطالعه بخش عمومی حیوانات بقسمیکه درفصل پیش عرضه داشته ام ومجموع آن مورد قبول جانورشناسان واقع شده است و ایرادی جز بحدود بعضی از رده ها ندارند من یك کیفیت بسیار مبرهنی راکه خود بتنهائی برای منظور من قاطع است بیان میکنم وآن اینست :

در یکی از دو انتهای سری (انتهائیکه عادتاً قدامی رعایت میشود) از هر نظر کاملترین حیواناتی دیده میشودکه دارای مرکب ترین ساختمان است در صورتیکه

درنوك مخالف همین‌سری ناکاملترین حیوانات طبیعت موجود است حیواناتیکه دارای ساده ترین ساختمانست که بزحمت بستگی آنها را بعالم حیوانی میتوان حدس زد .

قبول این کیفیت که عملا نمیتوانیم آنرا رد نمائیم و باید بپذیریم نخستین دلیل سیرقهقرائی است که من میخواهم اثبات نمایم زیرا که این کیفیت شرط اصلی است .

کیفیت دیگری کـه ملاحظه سری عمومی حیوانات نمایش میدهد و دلیل دوم برسیر نزولی ساختمان آنها از یك انتها بانتهای دیگر میباشد چنین است :

چهاررده نخستین عالم حیوانی حیواناتـی را نمایش میدهند کـه معمولا دارای یك ستون مهره (۱) میباشند درصورتیکه حیوانات رده های‌دیگر کاملاعاری ازاستخوان بندی(۲) می باشند .

میدانیم که ستون مهره اساس اصلی استخوان بندی‌است وبدون آن استخوان بندی نیست. هرجاستون مهره یافت شود استخوان بندی بیش وکم تمام و بیش وکم کاملی هم یافت میشود .

همچنین میدانیم که تکامل استعداد هادلیل بر تکامل اعضائیست که این استعدادها رابوجودمیآورند باری‌باآنکه انسان‌بعلت‌تفوق‌فوق‌العاده هوش اش نسبت بساختمانش خارج ازردیف جانوران است بطورقطع کاملترین نمونه ای‌راکه طبیعت توانسته است بآن برسد نشان میدهد . بدینطریق هرقدر ساختمان حیوانی بساختمان انسان بیشتر نزدیك شود چنین ساختمانی بیشتر تکامل یافته است .

با قبول این نکته می بینیم که انسان نه فقط مالك استخوان بندی مفصلی است بلکه همچنین بین‌حیوانات واجد بدنی است که درتمام قسمتهایش کاملترین وتمامترین است میباشد . استخوان بندی موجب قوام واستواری بدن شده محل اتصال بیشماری برای عضلاتش فراهم میکند و باو اجازه تغییرحرکات بی نهایه ای میدهد .

استخوان بندی در طرح ساختمان بدن انسان در حکم بخش‌اصلی است‌واضح است‌که هر حیوان واجد استخوان بندی ساختمانی داردکه کاملتر از ساختمـانهای عاری از استخوان بندی میباشد .

۱- Colonne vertèbrale ۲- squelette

پس اگر حیوانات بی‌مهره[1] را ناکاملتر از حیوانات مهره دار بشناسیم باقرار دادن حیوانات کاملتر در رأس عالم حیوانی سری عمومی جانوران از حیث ساختمان سیر نزولی واقعی را نمایش میدهد زیرا پس از چهار رده اولیه حیواناتی قرار میگیرند محروم از استخوان بندی و بالنتیجه واجد ساختمانی میباشند که تکامل کاملتری یافته‌اند

ولی این تمام نیست بین مهره داران هم سیر قهقرائی دیده میشود و بالاخره این سیر نزولی را در بیمهرگان نیز سیر میکنیم پس این سیر نزولی دنباله طرح ثابتی است که طبیعت تعقیب میکند و درعین حال نتیجه ایست از آنچه که ما نظم طبیعت را درجهت معکوس طی میکنیم زیرا اگر ما نظمش را تعقیب میکنیم یعنی اگر ما سری عمومی حیوانات را از ناکاملترین تاکاملترین بطریق معمولی سیر نمائیم بعوض یك سیر نزولی ساختمانی ترکیب صعودی خواهیم یافت ومتوالیاً بافزایش استعداد های حیوانی ازحیث عده وازحیث تکامل برخواهیم خورد . حال برای آنکه همه جا حقیقت سیر نزولی منظوررا ثابت نمائیم با سرعت رده های مختلف عالم حیوانیرا درنظر بگیریم .

پستانداران

حیواناتی هستند دارای پستان چهار اندام مفصلی و همه اندامهای اصلی کاملترین جانوران . واجد پشم یا مو درعده ای از بخشهای بدن .

پستانداران (ماماليا .[2]) بطور وضوح باید در یك نوك از سلسله حیوانی یافت شوند در نوکی که کاملترین جانوران و غنی ترین آنها را از حیث ساختمان و استعداد نمایش دهد قرار گرفته باشند زیرا منحصراً بین آنهاست که حیواناتی یافت میشود که هوش رشد کاملتری یافته است .

اگر تکامل استعدادها تکامل اعضای مولد آنها را بطوریکه تاکنون بیان کرده ام اثبات نماید در اینحالت همه حیوانات پستاندار حقیقتاً تنها زنده زاهای واقعی هستند پس ساختمان تکامل یافته تری دارند چونکه قبول داشته اند که این جانوران هوش بیشتر استعداد زیاد تر واجتماعی ازحواس که ازحواس دیگران کاملتر است دارامیباشند وانگهی حیواناتی هستند که ساختمان نزدیکتری بساختمان انسان دارند .

۱- invertèbrés ۲- mammalia, Lin.

ساختمان آنها بدنی را نمایش میدهد که بخش های آن بواسطه استخوان بندی مفصلی که معمولا در اینعده از جانوران مهره دار سه رده دیگر کاملتر است محکمتر گردیده است بیشتر اینعده چهار اندام مفصلی وابسته باستخوان بندی دارا میباشند و همگی یك حجاب حاجز [۱] که بین سینه و شکم قرار گرفته یك قلب دوشکمبه ای و دو دهلیزی [۲] خون قرمز و گرم و شش های آزاد کـه در سینه محاط میباشند دارا میباشند خون پیش از آنکه بسایر بخشهای بدن برسد از این ششها میگذرد بالاخره تنها جانوران زنده زا میباشند زیرا تنهـا حیواناتی هستند کـه جنین [۳] در لفافه های جنینی [٤] پوشیده مانده معهذا پیوسته با مادر مربوط میماند و در آنجا بکمك ماده غذائی کـه از مادر میگیرد رشد مینمایند. بچه ها پس از تولد بازهم تا مدتی از شیر پستان تغذیه میکنند.

پس پستانداران هستند که از نظر تکامل ساختمانی وعده زیاد تری از استعدادها (تحقیقات روی اجسام جاندار صفحه ۱۵ [٥]) باید نخست رتبه عالم حیوانیرا اشغال کرده باشند زیرا پس از آنها دیگر بهیچوجه نه تکثیر وتولید مثلی [٦] که بطورمثبت زنده زا باشد و نه ششهائیکه کلیه خونیرا کـه باید بسایر اعضاء بدن فرستاده شود دریافت دارند و بوسیله حجاب حـاجزی در سینه محدود شده باشند و غیره و غـیره دیده نمیشود.

درحقیقت بین پستانداران هم تشخیص آنچه که واقعاً بستگی بسیر نزولی مورد مطالعه ما دارد از آنچه که حاصل شرائط و کیفیات مسکن طرز زندگی و عاداتی که پس از زمانی دراز بدست آمده تا اندازه ای مشکل است.

معهذا بین آنها آثار وعلائمی ارسیر نزولی عمومی ساختمانی دیده میشود زیرا عده ای کـه اندام مخصوص جهت گرفتن اشیاء دارند از حیث تکامل عالیتر از عده ای میباشند که اندام آنها منحصراً مخصوص راه رفتن است. درحقیقت در نخستین دسته است که انسان از نظر رابطه ساختمانی قرار گرفته است. واضح است که ساختمان انسانی را

۱- diaphragme ۲- Oreillettes ۳- foetus ٤- enveloppes

٥- Recherches sur les Corps vivants, p. 15 ٦- génération

که کاملترین میباشد باید درحکم تیپی (نمونه ای) درنظر گرفت که برحسب آن تکامل یا سیر نزولی سایرساختمانهای حیوانی را باید قضاوت کنند .

بدینطریق بطوری که خواهیم دید بین سه برشی که بطورنامتساوی پستانداران را تقسیم میکنند در ساختمان حیواناتیکه مشمول میباشند سیر نزولی قابل توجهی را نمایش میدهند .

نخستین برش : پستانداران پنجه دار : چهار اندام ناخنهای مسطح یا نوك تیز در نوك انگشتان کـه بهیچوجه انگشتان را نمی پوشانند دارا میباشند . این اندامها مخصوص گرفتن اشیاء یا آویزان شدن باشیاء میباشند بین اینعده است کـه کاملترین حیوانات از نظرساختمانی قراردارند .

دومین برش : پستانداران سم دار[1]: چهاراندام وانگشتانیکه نوك آنهابوسیله شاخی مدور بنامسم [2] کاملا پوشیده شده‌است دارند پاهای آنها که فقط برای راه‌رفتن و دویدن بکار میرود نه قدرت بالا رفتن از درختان و نه گرفتن چیزی یا طعمه ای را داشته ونه توانائی حمله کردن و یا پاره کردن حیوانات دیگر را دارند و منحصراً از مواد گیاهی تغذیه مینمایند .

سومین برش : پستانداران اگزونگوله[3] : فقط دارای دو اندام بسیار کوتاه و مسطحی که بآلت شنا تشابه داردمیباشندانگشتهای آنها ازپوست پوشیده شده است‌نه ناخن دارند نه‌شاخ اینعده ازپستاندارانی میباشند که ساختمان آنها تکامل کمتری یافته است نه لگن[4] دارند ونه پاهای عقب بدون مضغ بلع میکنند ومعمولا در آب بسر میبرند ولی برای‌تنفس‌هوا بسطح آب میآیند آنها را معمولا سه‌تاسه‌ها[5] نام نهاده‌اند باآنکه آهفی بیها [6] نیز درآب بسرمیبرند وگاه بگاه برای آنکه خود را برروی ساحل بکشند از آب بیرون میآیند درنظم طبیعی حقیقتاً بنخستین برش تعلق دارندنه‌بدسته‌ای که شامل سه تاسه ها است .

ازهم اکنون می‌بینیم که باید سیرنزولی ساختمانی راکه ازتأثیر مسکن‌وعادات مکتسبه حاصل شده ازآنچه که نتیجه پیشرفت کند تکامل یاترکیب ساختمانی میباشد

۱- Onguiculés ۲- ongulés ۳- mamifères exongulés ۴- bassin
۵- Cétacés ۶- amphibies

تشخیص داد . باین ترتیب باید درجزئیات رعایت احتیاط راکرد زیرا بطوریکه نشان خواهم داد محطیهائیکه معمولا درآنها جانوران بسر میبرند محلهای مخصوصی سکنی عادات اجباری که نتیجه کیفیات وشرائط محیط است طرق زندگی کردن وغیره وغیره برای تغییر دادن اعضا قدرتی بزرگ دارند . میتوان شکلهای بخشهائیکه ما در نظر میگیریم بسیر نزولی نسبت داد درصورتی که حقیقتاً بعلل دیگر مربوط میباشند .

مثلا آمفی بیها و سه تا سه ها که معمولا در محیط غلیظ و متکاثفی [1] بسر میبرند درچنین محیط اندامها اگر رشد کافی میبافتند مزاحم حرکات آنها میشدند نباید جز اندام کوتاه و کوچك داشته باشند مسلم است تنها حاصل تأثیر آبها که برای حرکات اندامهای بسیار طویلی که دارای بخشهای محکم درونی می باشند مانع فراهم میسازد اینست که میباید آنهارا بصورتیکه هستند درآورد و بالنتیجه این جانوران در نتیجه تأثیرات محیطی که درآن بسر میبرند شکل عمومی خودرا بدست آورده اند اماآنچه بستگی بسیر نزولی دارد وما حتی درپستان داران درشناسائی آن کوشش داریم اینست. آمفی بیها باید دور از سه تاسه ها باشند زیرا که ساختمان در اعضای اصلی آنها سیر نزولی کمتری داشته است. چنین ساختمانی ایجاب میکند که آنهارا براسته پستانداران پنجه دار نزدیك کنند درصورتیکه سه تاسه ها که ناکاملترین میباشند بایدآخرین راسته رده پستانداران را تشکیل دهند .

حال بپرندگان پردازیم اماقبلا بایدخاطر نشان کرد که بین پستانداران و پرندگان اختلافات بطور نامحسوس نیست و بین ایندو خلائی وجود دارد که باید پر شود بدون شك طبیعت حیواناتیکه خلق کرده است این خلاء را تقریباً پر کرده است اگر نتوانند برحسب دستگاه ساختمانیٔ خود نه در پستانداران و نه در پرندگان وارد شوند باید رده‌ای مخصوصی تشکیل دهند .

باکشف تازه دوجنس جانوران هلند جدید وجود این رده تحقق یافته است این جانوران عبارتند :

۱- dense

ارنی‌ترنگ‌ها } مونوترمها (۱)
اکیدنه ها }

این جانوران چهارپا بی‌پستان عاری از دندان قرار گرفته درفکین و بـدون لب هستند وجزیك سوراخ برای اندامهای تناسلی ومواد مدفوعه وادرار(یاك کلوئاك (۲)) ندارند بدن آنها ازپشم یاخار پوشیده شده است .

این عده بهیچوجه جـزء پستانداران نیستند زیـرا عاری از پستان بوده محققاً تخمزا میباشند .

همچنین محققاً جزء پرندگان هم نیستند زیرا شش‌های آنهاسوراخ شده نیست و بهیچوجـه اندامیکه بابال مطابقت داشته باشد ندارند بالاخره جزء خزندگان هم بشمار نمیآیند زیرا قلب دوشکمه ای آنها را ازخزندگان جدامیکند .

پس برده‌ای مخصوص تعلق دارند .

پرندگان

جانورانی هستندعاری ازپستان دارای دوپا ودوبازو که‌مطابقت بابال‌داشته پرهابدنرامیپوشانند

رتبه دوم بطور وضوح از آن پرنـدگان میباشد زیـرا اگر در این جانوران استعدادها بعده زیادیکه درجانوران دسته‌اول میشناسیم همچنین هوش بهمان پایه نمی یابیم مونوترمهائی هستند که مانند پستانداران قلب دو شکمه‌ای و دو دهلیزی خون گرم فضای جمجمه‌ای که کاملا ازمغز پرشده سینه‌ای که همیشه ازدنده‌ها پوشیده شده دارندپس باجانوران پستاندارصفات عمومی وانحصاری دارند وبالنتیجه دارای‌روابطی هستندکه نمیتوان آنهارا درهیچیك ازجانوان رده‌های بعدیافت .

اما بامقایسه باپستانداران وپرندگان درساختمان خود بطوروضوح سیر نزولی آشکاری‌راعرضه میدارندکه بهیچوجه بستگی‌بهیچیك ازشرائط وکیفیات محیط‌ندارد درحقیقت ازپستان واندامهائیکه منحصراً جانوران دسته اول داراهستند وهمچنین از دستگاه تکثیری که بهیچوجه نه‌درپرندگان ونه‌درهیچیك‌از جانوران‌دسته‌هائیکه پس ازپرندگان قرارگرفته‌اند دیده نمیشود عاری میباشند .

بطور خلاصه اصولا تخمزا میباشند زیـرا دستگاه‌واقعی زنده زائی که خـاص

۱- Monotrèmes,GEoff.   ۲- cloaque

جانوران دسته اول است بهیچوجه از دسته دوم ببعد دیـده نمیشود ودیگر درجائـی نمایان نمیگردد جنین آنها ازپوستی که ازماده معدنیست (پوست‌تخم) پوشیده شده و بزودی‌بدون‌آنکه هیچگونه ارتباطی بامادر داشته باشد وبی‌آنکه ازمادر تغذیه کند در درون پوست رشد مینماید.

حجاب حاجز که درپستانداران باآنکه بیش وکم مایل میباشدسینه راکاملا از شکم جدامیسازد درپرندگان یاوجود ندارد ویابحالت ناکاملی دیده میشود.

درستون مهره‌پرندگان مهره‌های‌گردن ودم متحرك میباشند زیراکه مهره‌های دیگر این ستون‌که احتیاجی بحرکت ندارند بیحرکت مانده اند ومانعی برای رشد استخوان سینه‌که اکنون حرکت را تقریباً غیرممکن ساخته است نبوده است.

درحقیقت استخوان سینه‌که محل اتصال عضلات سینه میباشد وبواسطه‌حرکات قوی وسخت‌که تقریباً پیوسته انجام میدهد ضخیم وستبر وبی‌اندازه قوی شده‌انـد بی اندازه عریض ودروسط لبه‌دار(۱) شده‌است اما اینوضع بعادت اینحوانات وابسته‌است نه بسیر نزولی عمومی‌که موضوع مطالعه ماست این‌نکته چنان حقیقت داردکه پستان داری راکه خفاش مینامند نیزاستخوان سینه لبه‌دار دارد.

تمامی خون پرندگان پیش از آنکه باعضای دیگر بدن برسد از شش میگذرد بدینطریق پرندگان مانند جانوران دسته اول باشش تنفس میکنند و پس از جانوران ایندسته دیگرهیچ جانور شناخته شده‌ای درچنین وضع نیست.

اما اینجا اختصاص بسیار قابل توجهی جلوه‌گر میگرددکـه بستگی بشرائط و کیفیاتیکه‌درآن جانوران بسرمیبرند دارد این جانوران‌که بیشتر ازمهره داران‌دیگر درهوا زندگی میکنند وبطور تقریب دائماً درهوا اوج میگیرند و همه جهات آن را طی مینمایند عادتیکه ازپرکردن شش ازهوا برای افزایش حجم و سبکتر کردن خود بدست آورده‌اند بمرور زمان موجب اتصـال این اندام ببخشهای جانبی سینه شده و همچنین هوای موجود در این محل راکه بواسطه حرارت محلی رقیق‌گشته درحالی گذارده‌که شش وغشاءهای پوشاننده آن راسوراخ‌کرده درهمه اعضای بدن در درون

۱- Cariné

استخوان های بزرگ وحتی در مجاری پرهای بزرگ وارد شوند[۱] معهذا فقط در ریه است که خون تأثیرهوای مورد نیاز را دریافت میدارد هوائیکه دربخشهای دیگر بدن واردمیشود غیرازعمل تنفسی مورد استعمال دیگر دارد .

بدینطریق پرندگان راکه بحق پس ازجانوران قرار داده اند درساختمان عمومی سیرنزولی‌ای را نمایش میدهند نه ازاین جهت که شش آن‌ها اختصاصی دارد که دسته اول فاقد بوده وفقط بستگی بعادتیکه از پرتاب خود درهوا بدست آورده‌اند داشته است بلکه باین علت که دیگر دستگاه تولید مثل و تکثیریکه خاص حیوانات کامل تراست دارا نیستند وجز دستگاهیکه بیشتر جانوران رده‌های پست تر دارا میباشند ندارند .

شناختن سیرنزولی ساختمانی که موضوع فحص ماست حتی بین پرندگان هم بسیار مشکل است درمورد ساختمان آنهاهنوز شناخته‌های مابسیارکلی وعمومی‌است بطوریکه تاکنون قراردادن راسته‌ای در رأس این رده وپایان دادن آن را برده‌ای که برحسب میل انتخاب کرده‌اند کاملا اختیاری وقراردادی بوده‌است .

معهذا اگر در نظر بگیریم که پرندگان آب زی (مانند پالمی پد ها [۲]) و اشاسیه‌ها[۳] وگالی‌ناسه ها[۴] بر سایر پرندگان این برتری را دارند که جوجه های آن‌ها پس ازبیرون آمدن ازتخم میتوانند راه بروند وخود در جستجوی غذا برآیند و بخصوص اگردقت شود که پنگون[۵] ومانکوت[۶] بین پالمی پدها بالهای تقریباً بی پر برای شنا فقط بمنزله پاروئی بوده وبرای پرواز بکارنمیروند چیزی که این پرندگان

۱ـ اگر پرندگان که در نتیجه عادت برخاستن بهوا شش سوراخ دار و پشم تبدیل یافتهٔ به پردارند از من سئوال کنند چرا خفاش عاری ازپروشش سوراخ نشده ای میباشد جواب خواهم داد که بنظرمن محتمل‌است دستگاه‌ساختمانی خفاش که کاملتر ازساختمان پرندگان است بالنتیجه حجاب حاجز کاملی که تورم شش را محدود میکند نتوانسته اند نه بسوراخ شدن آن ونه بقدرکافی از پر شدن هوا موفق شوند تااینکه تأثیرآن سیال باتلاش وکوشش بپوست‌رسد تابماده شاخی پشم استعداد انشعاب پررا دهد . در حقیقت درپرندگان هوا تاپیاز پشم داخل گشته قاعده آنهارا بلوله هائی تبدیل وپشم را بتقسیم شدن پر وادار میکند آنچه که‌درخفاش نمیتواند روی‌دهد ودراوهوا آزریه تجاوز نمیکند .

۲ـ Palmipèdes ۳ـ échassiers ۴ـ gallinacés ۵ـ pingouins
۶ـ manchots

رابه مونوترم و سه تا سه نزدیك میکنند خواهیم دانست که پالمی‌پدها و اشاسیه‌ها و گالیناسه‌ها باید سه‌راسته نخست پرندگان و کولومبن ها[۱] وپاسه‌رو [۲] و راپاس[۳] وگرمپور[٤] باید چهار راسته این‌رده‌را تشکیل‌دهند باری آنچه که ازعادات پرندگان آخرین راسته‌ها میشناسیم برماممعلوم میدارد که جوجه‌های اینعده پس‌ازخروج ازتخم نه‌میتوانند راه بروند و نه میتوانند تغذیه خودرا تأمین نمایند .

بالاخره اگر با رعایت این توجه گرمپورها آخرین راسته پرندگان را تشکیل دهند بعلت‌اینکه تنها پرندگانی‌هستند که دوانگشت درجلو ودوانگشت درعقب دارند بنظرمیاید این صفت و مشخصی که در آنها و کاملئون[٥]مشترك است وسیله نزدیك کردن آنها بخزندگان شود .

خزندگان

حیواناتی هستند دارای قلب یك‌شکمه‌ای. تنفس آنهانیزریوی‌ولی ناکامل است پوست آنها صاف یا فلس‌دار است .

خزنـدگان طبیعتاً و لزوماً در سومین ردیف قرار میگـیرند و نمونه‌ی تازه و بزرگتری از سیر نزولی ساختمانی که از یك انتها تا انتهای دیگر سلسله حیوانی دیده میشود اگر آغاز از حیوانات کامـلتر باشد تهیه مینمایند . در حقیقت در قلب آنـها کـه یك شکمه‌ای بیش نیست ساختمانی کـه اصولا بحیوانات دسته اول و دوم تعـلق داشت نمی‌یابیم خون در آنها مانند خون حیوانات دسته‌های بعد سرد میباشد .

نشانه دیگر از سیر نزولی ساختمان خزندگان را در طرز تنفس آنها مییابیم : نخست این عده آخرین جانورانی هستند که با ریه واقعی تنفس مینمایند زیرا بعد از اینعده در هیچیك از حیوانات روده هائی که در پی خزندگان قرار میگیرند این نوع اندام تنفس دیده نمیشود نکته‌ای را کـه سعی خواهم کرد در ضمن مبحث نرم تنان اثبات نمایم ـ بعد در نزد آنها معمولا شش از حجره‌های بسیار درشت که نسبتاً عده آنها کمتر ولی خیلی ساده‌تر میباشند ساخته شده است در بسیاری ازگونه‌ها درآغاز زندگی این انـدام را از دست‌داده و بجای آن برانشی یعنی اندام مخصوص دم زدن

۱- Colombins ۲- passereaux ۳- rapaces ٤- grimpeurs
٥- Caméléon

آبی کـه هرگز در جانوران راسته‌های مافـوق یافت نمی‌شود ظاهر میگردد . پاره‌ای اوقات در یـك فرد از این جانوران در عین حال هر دو نوع اندام مخصوص دم زدن یافت میشود .

اما درمورد تنفس خزندگان بزرگترین نشانه سیر نزولی اینست که فقط قسمتی ازخون بدن ازشش میگذرد ومابقی خون بدون آنکه تحت تأثیر عمل دم زدن قرار گیرد ببخشهای مختلف بدن میرسد .

بالاخره در خزندگان از بین رفتن چـهار اندام اصـلی کاملترین حیوانـات آغاز میگردد و حـتی در بین آنها عده زیادی (تقریباً همه مارهـا) کاملا فاقد این اندام میباشد .

غـیر از سیر نزولی ساختمانی کـه در شکل قلب میشناسیم و در درجهٔ حرارت خون که کمی از درجه حرارت محیط خارج تجاوز میکند و تنفس ناکامل و ساده شدن تدریجی شش . بین خزندگان اختلاف زیادی مشاهده میشود بقسمیکه جانوران هریك از راسته‌های این رده در ساختمان و در شکل خارجی بیش از جانوران دوردهٔ فوق اختلاف نشان میدهند عده‌ای معمولا در هوا بسر میبرند و بین آنها عده‌ای کـه فاقد پا هستند فقط میتوانند بخزند عده دیگر در آب یاکنار آب بسر میبرند گاهی در آب و گاهی در خـارج آب بسر میبرند همچنین بدن عـده‌ای از خزندگان از فلس پوشیده شده وعده دیگر پوست برهنه‌ای دارند بالاخره باآنکه همگی قلب یك شکمه‌ای دارند درعده‌ای دودهلیز ودرعده دیگر فقط یك دهلیز دیده میشود . همه این اختلافات بشرائط و کیفیات محل سکنی و طرز زندگی و غیره بستگی دارد این شرایط بی‌شك موجودیکه هنوز ازهدفی که طبیعت بسمت آن میرود دوراست بیشتر تأثیر دارد تا بر موجوداتیکه بطرف تکامل پیشروتر هستند .

بدینطریق خزندگان که حیواناتی تخمزا (حتی آنهائی که تخمهایشان در درون مادر بازمیشود) هستند و استخوان‌بندی تغییر یافته‌ای که غالباً بسیار تنزل یافته است دارنـد و دستگاه تنفس و دستگاه خونی کـه از دستگاههای پستانداران و پرندگان کمتر تکامـل یافته است و بعـلاوه دارای مغز کوچکی کـه فضای جمجمه را کامـلا

پر نمیکنند میباشند نشان میدهند که ناکاملتر از حیوانات دورده پیشین میباشند این جانوران نیز سیر نزولی ساختمان را به نسبتی که بناکاملترین آنها نزدیك میشوند تأیید میکنند .

بین این جانوران علاوه برتغییراتی که از شرائطی در آن بسر میبرند حاصل میشود وبرای مطابقت اعضاء آنهاست علائم وآثاری از سیر نزولی عمومی ساختمانی مشاهده میکنیم زیرا درآخرین راسته آنها (درباتراسین‌ها[۱]) افراد درآغاز زندگی بابرانشی تنفس مینمایند .

اگر فقدان پاراکه در مارها مشاهده میشود نتیجه‌ای ازسیر نزولی‌درنظر گیرند افی‌دین‌ها[۲] بایدآخرین راسته خزندگان را تشکیل دهند اماقبول این نظر خطاست درحقیقت مارها حیواناتی هستند که برای آنکه خود را پنهان دارند عادت بخزیدن برروی زمین پیدا کرده‌اند بدن آنها درازی فوق‌العاده‌ای که قابل تناسب با درشتی و ضخامت بدن نیست حاصل کرده‌است باری پاهای دراز برای‌خزیدن ومخفی‌شدن مضر میتوانسته باشند و پاهای خیلی کوتاههم عده آنها در این جانوران که جزء حیوانات مهره دار میباشند از چهار نمیتوانسته است تجاوز نماید برای حرکت دادن بدن ناتوان میباشند بدینطریق عادت سبب ازبین‌رفتن پاهای این جانوران گشته‌است معهذا باتراسین ها که دارای پا میباشند ساختمان پست تری را عرضه میدارند و بماهیها نزدیکتر میباشند .

دلائل اهمیت نظریه ای که عرضه میدارم برآثار و کیفیات مثبتی اقامه خواهند شد بالنتیجه همیشه از ایراداتیکه بیهوده برای مخالفت ابراز می‌شود مصون خواهند ماند .

ماهی‌ها

حیواناتی‌هستند که با برانشی تنفس میکنند و پوست صاف یا پوشیده از فلس دارند بدن دارای آلت شناست .

اگرجریان این‌سیرنزولی‌راکه درمجموعه ساختمانی ودرتقلیل‌عده استعدادها و

۱– Batraciens ۲– Ophidiens

غرائز حیوانی پایدار میباشد تعقیب کنیم می بینیم که ماهی‌ها باید لزوماً در رتبه چهارم قرار گیرند یعنی پس از خزندگان . ماهی‌ها در حقیقت ساختمانی دارند که از نظر تکامل از ساختمان خزندگان پیشرفت کمتری کرده و بالنتیجه از ساختمان کاملترین حیوانات دورتر میباشند .

بی‌شك در ماهی‌ها ، شکل عمومی ، و فقدان فشردگی بین سر و بدن برای تشکیل گردن، و آلات‌شنای‌متعدد بجای‌اندامها نتایج تأثیر محیط‌متراکمی است که در آن بسر میبرند و ارتباطی بسیر قهقرائی ساختمانی آنها ندارد معهذا این سیر نزولی حقیقی و بسیار بزرك است بطور کلی با دیدن اندامهای‌درونی آنها میتوان قبول نمود که این سیر قهقرائی بحدی است که وادار میکند بماهی‌ها مقامی‌پست‌تر از خزندگان داده شود .

در این جانوران بهیچوجه اندام دم‌زدنی که در حیوانات کاملتر دیده میشد وجود ندارد یعنی فاقد ریه واقعی‌میباشند و بجای این اندام فقط برانشی و یا ورقه‌های شانه‌دار [۱] و اونددار [۲] دارند که در دو طرف سر یا گردن قرار گرفته‌اند چهار مجموع هرطرف،آبی که این حیوانات برای تنفس بکار میبرند بوسیله دهان داخل میشود و بین ورقه‌های برانشی میگذرد و اوندهای بیشماری راکه در این محل یافت میشود آغشته میسازد و چون هوا باآب مخلوط و یا درآن محلول‌است هرقدرهم که مقدارآن کم‌باشد برروی خون برانشی تأثیر داشته و در آنجا عمل‌تنفسی‌انجام میبابد بعدآب ازطرفین بوسیله عضوسامعه یعنی‌ازسوراخهائی که دردوطرف گردن بازمیشود خارج میگردد .

باید توجه داشت که اینجا آخرین باریست که سیال تنفسی برای رسیدن بعضو تنفسی از دهان داخل میشود این جانوران و همچنین جانوران دسته‌های پست‌تر نه قصبه‌الریه دارند و نه حنجره و نه‌صدای واقعی (حتی آنهائی راکه گروندور [۳] مینامند) و نه پلك برروی چشم اینست اعضا و استعدادهائیکه دراینجا ازبین میروند و بهیچوجه دیگر دربقیه عالم حیوانی‌دیده نمیشود .

---

grondeurs –۳ vasculifères –۲ feuillets pectinés –۱

معهذا ماهی‌ها جزء برش جانوران مهره‌دار قرار میگیرند ولی آخرین آنها میباشند و پنجمین رتبه ساختمانی را بپایان میرسانند و باخزندگان تنها حیواناتی‌هستند که واجد اندامهای زیر میباشند :

یك ستون مهره

اعصابیکه بیك مغز که بهیچوجه جمجمه‌را پر نمیکنند منتهی میشوند .

قلب یك‌شکمه‌ای

خون سرد

بالاخره گوش کاملا درونی

بدینطریق‌ماهی‌ها چنین‌هستند: درسازمان‌خود تکثیر تخمزائی،عاری ازپستان و دارای بدنی که متناسب‌ترین شکل را برای شنا دارد ، آلات شنائی که همگی آنها با چهار اندام کاملترین حیوانات بستگی ندارند ، استخوان‌بندی بسیار ناقصی که تغییر عجیبی یافته‌بطوریکه‌درآخرین حیواناتاین رده بطورخیلی‌مختصرطراحی شده ، یك قلب یك شکمه‌ای ـ خون سرد برانشی بجای ریه مغز بسیار کوچك حسی که برای شناختن شکل‌اجسام‌ناتوان است وبطوریقین بدون شامه زیرا که‌بو بوسیله هوا انتشار و انتقال نمی‌یابد . واضح است که این‌حیوانات نیز سیر قهقرائی ساختمانی‌را که درپهنه عالم حیوانی مورد مطالعه قرارداده‌ایم گواهی میدهند .

حال می‌بینیم که تقسیم اولی ماهیها ماهی‌هائی را که‌استخوان‌دار نامیده میشوند کاملترین‌ماهیها میباشندوماهیهای غضروفدار که‌تکامل کمتری‌یافته‌اند بما عرضه میدارد این دوملاحظه گواه برسیرقهقرائی‌خود رده میباشدزیرا ماهیهای غضروفی بعلت نرمی و حالت غضروفی بخشهائی که برای محکم شدن بدن وسهولت حرکات‌آن تعیین شده نشان میدهند که درآنها استخوان بندی پایان مییابد و یا درآنهاست که طبیعت طرح استخوان‌بندی را آغاز کرده است .

درحالیکه پیوسته نظمی‌را که در جهت عکس‌نظم طبیعت است میپیمائیم هشت جنس‌آخرین‌این رده بایدشامل ماهیهائی‌شود که منافذبرانشی بدون سرپوش و بدون غشاء جزسوراخهای طرفی یا زیرگلوئی‌نیستند بالاخره لامپروا[۱] وگاسترو برانش[۲]

۱- Lamproies ۲- gastérobranches

رده را ختم مینمایند این ماهیها با ماهیهای دیگر این رده بعلت نا کامل بودن استخوان‌بندی و بسبب برهنه بودن وچسبندگی بدن و عاری‌بودن از آلات‌شنای طرفی وغیره بسیار اختلاف دارند .

ملاحظات در روی مهره داران

حیوانات مهره‌دار با آنکه ازحیث ساختمان با یکدیگر اختلافات بزرگی‌نشان میدهند بنظر میاید که همگی برروی یك طرح و نقشه مشترك ساختمانی تشکیل‌یافته باشند . اگرازماهیها بطرف پستانداران برویم این‌طرح را رده برده کاملتر و این‌نقشه را فقط در کاملترین پستانداران پایان یافته می‌بینیم و همچنین مشاهده میکنیم که این طرح دردوره تکامل دراثر تأثیرات محلهای‌سکنای‌حیوانات وتأثیرات عادات که هر نژاد برحسب‌وضع واختصاصاتی که درآنهازیسته مجبور بکسب آن گشته‌دچار تغییرات متعدد وحتی بسیار بزرك شده است .

پس از اینرو دیده میشود اگرحیوانات مهره‌دار در وضع ساختمان با یکدیگر بشدت اختلاف دارند ازیکطرف علت اینست که طبیعت درمورد آنها اجرای طرحش را ازماهیها آغاز کرده بعد آن را در خزندگان پیشتر برده و در پرندگان آن را بتکامل نزدیکتر کرده و بالاخره موفق شده است آن‌را بنحو کمال در کاملترین پستانداران بپایان برساند .

از طرف دیگر نمیتوان خودداری ازقبول اینمطلب کرد که اگر تکامل نقشه ساختمانی مهره‌داران همه جا از ناقصترین ماهی‌ها تاکاملترین پستانداران یك سیر تدریجی منظمی‌را نشان نمیدهد علت اینست که جهت سیر کار طبیعت درنتیجه تأثیرات کیفیات مختلف و حتی‌متضاد برحیواناتی که درمعرض آنها قرار گرفته‌اند ودر نسلهای متوالی‌هم تکرارشده غالباً منحرف وحتی تغییر یافته‌است .

از بین رفتن ستون مهره

وقتی باین‌نقطه ازسلسله حیوانی میرسیم ستون مهره را کاملا ازبین‌رفته مییابیم و چون ستون مهره اساس هراستخوان‌بندی واقعی‌است این شالوده استخوانی بخش مهمی از ساختمان کاملترین حیوانات است پس ساختمان جانوران بی‌مهره را که ما

پس ازدیگری مورد مطالعه قرار خواهیم داد ازساختمان چهارردهایکه از نظر گذرانده‌ایم پست‌تر میباشد و همچنین ازاین ببعد محل اتکاء عمل عضلانی بهیچوجه برروی بخشهای درونی نخواهد بود .

بعلاوه هیچیك از حیوانات بی مهره با شش‌های حجره‌دار (۱) تنفس نمی‌کند هیچیك از آنها نه صدا دارند و نه اندامی برای این کار بالاخره بنظر میآید بیشتر آنها عاری از خون یعنی از این سیال که اصولاً در پستانداران قرمز است و رنگش تنها بدرجه فعالیت و حرکت بستگی دارد و بخصوص بگردش واقعی میگرود باشند . اگر نام‌خون را بسیالی بی‌رنك و بی‌قوام که باکندی‌درماده حفره‌ای‌پلیپ‌ها حرکت مینماید بدهیم‌استفادهٔ نابجا ازاصطلاحات نموده‌ایم در اینصورت چرا همین نام را نباید بشیره گیاهان نیز بدهیم ؟

علاوه برستون مهره دراینجا عنبیه نیز که مشخص کاملترین چشمهای حیوانات میباشد ازبین‌میرود زیرا بین بی‌مهرگان حیواناتی که چشم‌دارند چشمی نیست که بطور مشخصی‌عنبیه‌دار باشد .

بهمین طریق کلیه (۲) نیز در حیوانات مهره‌دار یافت نمیشود ماهیها آخرین جانورانی‌هستند که درآنها این‌اندام یافت‌میشود و پس‌ازآنها درحیوانات دیگر نه‌نخاع شوکی (۳) ونه‌عصب بزرك سمپاتیك دیده میشود .

بالاخره نکتهٔ بسیار مهمی که قابل توجه است اینست : در مهره داران اساساً جانورانی‌که در نوك سلسله حیوانی‌که نمایش‌کاملترین جانورانرا میدهندهمه اعضای اصلی‌مجزی هستند ویاهریك درمحلهای مخصوص‌کانون مجزائی دارند بزودی عکس اینموضوع را به‌نسبتی‌که بنوك دیگرسلسله حیوانی نزدیك شویم خواهیم دید .

پس واضح است که حیوانات بی‌مهره همگی‌سازمانی‌دارندکه نسبت بساختمان حیوانات واجد ستون‌مهره تکامل کمتری یافته است .

ساختمان حیوانات پستاندار ساختمانی را نمایش میدهند که از هرنظر بدون تردید کاملترین ساختمان ونمونه واقعی‌ساختمانی که کاملترین پیشرفت را یافته باشد

۱- poumons cellulaires ۲- reins ۳- moelle épinière

نمایش میدهند .

حال به‌بینیم آیا رده‌ها و خانواده‌های بزرگی که سری متعدد جانوران بی‌مهره را تقسیم میکنند درمقایسه با یکدیگر نیز در ترکیب وتکامل‌ساختمانی این‌تحول نزولی راکه بتدریج زیاد میشود نشان میدهد .

حیوانات بی‌مهره

وقتی بحیوانات بی‌مهره میرسیم در سری عظیم حیوانات مختلف که از نظر تعداد از همه جانورانی که در طبیعت است متعدد تر میباشند و از لحاظ اختلافاتیکه در استعداد ها دارند وعجیب ترین و قابل توجه ترین جانوران میباشند وارد میشویم .

بامشاهده وضع این جانوران قبول‌میکنیم که‌طبیعت برای‌آنکه‌بآنها‌پیاپی حیات بخشد‌بتدریج‌ازساده‌ترین‌شروع کرده‌بمرکب‌ترین‌رسیده است باری چون هدف‌طبیعت رسیدن بنقشه و طرح ساختمانیست که بعالی‌ترین درجه کمال رسد (تکامل حیوانات مهره‌دار)طبیعت‌طرحی که کاملامخالف طرحهائیست که‌ابتدابرای رسیدن بهدف مجبور بخلق‌آن‌بوده‌است درمییابیم که بین این‌عده حیوانات زیادنه‌فقط بیك‌سیستم ساختمانی که متدرجاً تکامل‌یابد برسیم بلکه بسیستمهای مختلف بسیارمشخصی که هریك ازآنها از نقطه‌ای حاصل‌شده‌باشد که هر اندام مهم ازآنجا شروع شده است .

درحقیقت‌وقتی‌طبیعت برای‌هضم‌بخلق‌اندامی‌مخصوصی(چنانچه‌درپلیپ‌ها) موفق گشته برای اولین بار بحیوانات واجد این اندام شکل مخصوص و ثابتی داده است . انفوزوارهاکه همه چیزرا طبیعت‌از آنها آغاز کرده است نه‌میتوانند واجد استعدادی باشند‌که این‌اندام‌را تولیدمیکند و نه میتوانند دارای طرزشکل وساختمان مخصوصی که عمل هضم را مساعد گرداند باشند .

بعد وقتی طبیعت بایجاد عضوی مخصوص تنفس پرداخته است و بنسبتی که این عضو را برای تکامل تغییر داده آن را با شرائط مسکن حیوانات سازش داده است ساختمان را برحسب بود و رشد و احتیاج اعضای مخصوص دیگر متنوع گردانیده است .

پس از آن وقتی طبیعت بتولید دستگاه عصب موفق گشته خلق فوری دستگاه

عضلانی برای او امکان داشته و از این پس برای طبیعت نقاط محکم برای اتصال عضلات وبخشهای جفتی که شکل قرینه تشکیل دهند لازم آمده است وازاینجا طرزهای مختلف ساختمانی بنسبت کیفیات وشرائط مسکن وبخشهای حاصله که سابقاً نمیتوانستند تولید کنند نتیجه شده است .

بالاخره وقتی بقدر کافی حرکت در سیالهای جانور حاصل نموده است برای آنکه عمل گردش بتواند مرتب گردد بازهم برای ساختمان اختصاصات مهمی نتیجه شده است که آنرا ازدستگاههای جانداریکه بهیچوجه درآنها دستگاه گردش تولیدنمیشده مشخص نماید .

برای درك اساس آنچه راکه عرضه داشته‌ام و برای روشن ساختن سیرقهقرائی و ساده‌شدن سازمان با آنکه ما جهت عکس نظم طبیعت را می‌پیمائیم لازم است بسرعت روده‌های مختلف جانوران بی‌مهره را از مدنظر بگذرانیم .

نرم تنان

حیوانات نرم‌تن بدون مفصل تنفس بابرانشی دارای یك جبه (۱) عاری از نخاع طولانی نخاع(۲) بندبند عاری ازنخاع شوکی(۳)

وقتی سلسله مدرجیکه سری حیوانات را تشکیل میدهند بپائین آئیم رتبه پنجم آن بنواعم تعلق میگیرد زیرا بعلت نداشتن ستون مهره باید یکدرجه پائین‌تر از ماهیها قرار گیرند معهذا بین جانوران بی‌مهره بهترین و کاملترین ساختمانرا دارا هستند این جانوران با برانشی تنفس میکنند اما این عضو خواه در شکل و درشتی خواه از حیث محل که در درون یا در خارج حیوان باشد برحسب جنس‌ها و عادات نژادهائی که این جنسها دربردارند تنوع زیادی پیدا کرده‌است واجد یك مغز اعصاب بی‌گره یعنی اعصابی که یك ردیف گانگلیون (٤) درطول مغز طولانی نمایش نمیدهند همچنین شریانها و وریدها و یك یا چند قلب یك یاخته‌ای دارا میباشند این عده تنها جانوران معلومی هستند که واجد یکدستگاه عصب میباشند ولی نه نخاع شوکی و نه مغز طولانی گره‌دار دارند .

---

moelle épinière-۳ moelle longitudinale noueuse-۲ manteau-۱
ganglions -٤

برانشی که اصولا بوسیله طبیعت برای انجام عمل تنفس در درون آب معین شده است چه از حیث عمل و چه از حیث شکل در حیوانات آبزی و همچنین نسلهای افراد نژادشان که غالباً درمجاورت هوا مانده‌اند وحتی درعده‌ای ازاین نژادها که پیوسته درهوا میمانند بتغییراتی دچار شده است.

اندام تنفسی این حیوانات بطور نامحسوس بهوا عادت یافته است واین بهیچوجه فرض نیست زیرا میدانم که همه سخت پوستان برانشی دارند معهـذا خرچنگهائی (کانسرروریکولا[۱]) میشناسیم که معمولا برروی زمین زندگی میکنند وبا برانشیهای خود هوای خالص تنفس مینمایند سرانجام عادت تنفس هوا با برانشی برای بسیاری از نواعم که چنین عادتی راکسب کرده‌اند ضروری گشته خودعضورا نیز تغییرداده بقسمیکه برانشیهای این جانوران دیگر بهیچوجه احتیاج باینقدر نقطهٔ تماس با سیال قابل تنفس نداشته بجدارحفره‌ای که حاوی برانشیهاست متصل میگردد.

نتیجه حاصل اینست که درنواعم دوجور برانشی تشخیص میدهند.

عده‌ای ازرشته‌های درهم اوندی که برروی پوست حفره درونی خزیده تشکیل شده و بهیچوجه برآمدگی حاصل نکرده و جزهوا تنفس نمینمایند میتوان آنها را برانشیهای هوائی[۲] نامید.

عده دیگر اعضائی هستند که تقریباً همیشه برجسته بوده خواه در درون خواه دربرون حیوان تشکیل نوارها یا تیغه‌های شانه‌ای شکل یا نواری‌شکل وغیره میدهند عمل تنفس را جز در مجاورت آب‌سیال نمیتوانند انجام دهند این اندامها را میتوان برانشیهای آبی[۳] نامید.

اگر اختلافات در عادات حیوانات موجد اختلافاتی در اندامها باشد در اینجا میتوان استنباط کرد کـه برای درجـهٔ وسعت صفات مخصوص بعضی از راسته‌های نرم‌تنان تشخیص آنهائیکه برانشی‌های هوائی دارند از آنهائیکه برانشی هائی‌دارند کـه جز از آب نمیتوانندتنفس نمایندمفید خواهد بود اما از هردوطرف اندام تنفسی

۱- Cancer ruricola ۲- brancchbies aériennes
۳- branchies aquariennes

همیشه برانشی است شایسته نیست بگوئیم نرم تنانیکه تنفس هوائی دارند واجد یك شش میباشند .

کیست که نداند چه بسیار استفاده‌های غلط از کلمات و نابجا بکار رفتن اسامی موجب تحریف اشیاء شده و ما رابخطا انداخته است .

آیاچنین اختلافی بزرك بین عضو تنفسی پنوموردرم[1] که شامل رشته‌ها یانوارهای آونددار یست که برروی پوست بیرونی میخزند ورشته‌های اوندار مارپیچی که برروی پوست درونی میخزد موجود است ؟ معهذا بنظرمیآید کـه پنومودرم جز آب تنفس ننمایند .

علاوه براین لازمست به‌بینیم آیا روابطی بین دستگاه تنفسی نرم تنان که تنفس هوا میکنند و ریه جانوران مهره‌دار یـافت‌میشود.

خاص ریه تشکیل دادن توده‌ی‌اسفنجی مخصوصی است که از حجره های بیش وکم متعددی ترکیب‌شده باشد وهوای‌خالص‌ابتداازدهان وبعدبوسیله مجرای‌غضروفی بنام قصبه‌الریه که معمولا بانشعاباتی بنام برونش[2] تقسیم میشود باین حجره‌ها وارد میشود حجره ها و برونش‌در نتیجه تورم و خالی شدن‌پی درپی حفره بدن‌که توده‌را شامل‌است متناوباً از هوا پرمیشود و تهی میگردد بقسمیکه شهیق و زفیر متناوب و مشخص خاص ریه است این اندام جزمجاورت‌هوارا نمیتواند تحمل نماید و مجاورت آب‌یاهرماده‌دیگرآنهارا سخت تحریك‌میکندپس‌ماهیت آن مخالف ماهیت حجره‌های برانشی[3] برخی‌ازنرم‌تنان‌است‌ودرآن‌سیال‌تنفسی‌هرگزازدهان‌حیوان داخل‌نمیشود .

یك حفره تنفسی که نه قصبه‌الریه و نه برونش و نه تورم و نه تهی‌شدن متناوب را نمایش میدهد و در آن سیال تنفسی بهیچوجه از دهان داخل نمیشود وگـاهی با هوا و زمانی با آب سازش می‌یابد نمی‌تواند ریه باشد. بایك نام اشیاء بسیارمختلف را با یکدیگر مشتبه کردن بهیچوجه بـاعث پیشرفت علم نیست بلـکه سبب مغشوش کردن آنست .

ریه تنها اندام تنفسی است که میتواند بحیوان استعداد صدا داشتن دهد پس از خزندگان هیچ حیوانی ریه ندارد اما هیچیك صدا ندارد اگر عده‌ای از آنها ازهوای

۱- pneumoderme ۲- bronches ۳- cavité branchiale

نتیجه‌ای که میگیریم اینست که وجود نرم‌تنانیکه که باریه تنفس نمایند حقیقت ندارد اگر عده‌ای از آنها از هوای خالص تنفس میکنند عده‌ای از سخت پوستان و همچنین همه حشرات نیز هوا تنفس می‌نمایند اماهیچیك از این جانوران ریه واقعی ندارد مگر اینکه یك نام را باشیاء مختلف بدهیم .

اگر نرم تنان که ساختمان کلی آنها از حیث تکامل پست‌تر از ساختمان ماهیهاست همچنین بنوبه خود سیر نزولی تدریجی راکه مادر سلسله حیوانی آزمایش میکنیم اثبات نمایند تعیین این سیر نزولی بین خود نواعم اینقدر ساده نیست زیرا این حیوانات بسیار متعدد و بسیار متنوع این رده تشخیص آنچه که بستگی بسیر قهقرائی منظور دارد از آنچه که حاصل مسکن وعادت این حیوانات است مشکل میباشد .

در حقیقت از دو دسته منحصری که رده پرعده نواعم را تقسیم میکنند و بـا یکدیگر از نظر صفات مشخصه بحد زیاد اختلاف دارند حیوانات راستهٔ اول (نواعم با سر) واجد یك سر مشخص و چشم وفك یـایك خرطوم میباشند و با جفتگیری تکثیر می یابند .

برخلاف همه نرم تنان راسته دوم (نواعم بی‌سر) بدون سر وبدون چشم وبدون فکین بوده نه‌دردهان خرطوم دارند ونه برای تکثیر هرگز جفت میشوند .

بااینحال نمیتوان پست‌تر بودن نواعم راستهٔ دوم را از نظر تکامل ساختمانی نسبت براستهٔ اول انکار نمود .

معهذا باید درنظر بگیریم که سروچشم وغیره درنرم تنان بی‌سر منحصراً بسیر نزولی عمومی ساختمانی بستگی ندارد در صورتیکه در درجات پست سلسله حیوانی جانورانی‌میابیم که دارای‌سر وچشم وغیره‌میباشند. امابنظر اینطور میاید که این نیز یکی از انحرافهائی است که درپیشرفت تکامل ساختمانی در نتیجهٔ شرائط وکیفیات حاصل میشود و بالنتیجه بواسطه عللی غـیر از عللی که‌متدرجاً ساختمان‌جانوران راترکیب میکنند میباشد .

بادرنظر گرفتن تأثیر بکاررفتن اعضا و همچنین تأثیر نقصان بکار رفتن مطلق وثابت درحقیت خواهیم دید که سر وچشم و غیره بـرای نرم تنان راسته‌دوم بی‌فـایده

بوده‌اند زیرا رشد زیاد جبه [۱] باین اندامها انجام هیچ عملی را اجازه نمیداده است .

برطبق این قانون طبیعت که میخواهد اندامی پیوسته بیکار بطور نامحسوس ضعیف و کوچك گردد وعاقبت کاملا ازبین رود سروچشم وفکین وغیره درحقیقت در نرم تنان بی‌سر ازبین رفته‌اند وازاین موارد نمونه‌هائی درجای دیگر خواهیم دید .

در جانوران بی‌مهره طبیعت که برای حرکت عضلانی بخش هـای درونی تکیه گاهی ندیده است درنرم تنان عوض آن را باجبه تلافی کرده است واین جانوران را باآن مسلح نموده است .

باری جبه نرم تنان که دراین جانوران بنسبتی که این حیوانات حرکات بیشتری انجام دهند محکمتر وفشرده ترمیشود :

بدینطریق درنرم تنان با سر که حرکت در آنها بیشتر از نرم تنان بی‌سر است جبه تنگ تر ستبرتر ومحکمتراست وبین نواعم باسرآنهائیکه برهنه هستند (بدون صدف) در جبه جوشنی که باز هـم ازجبه محکمتر و بطور غریبی حرکت و انقباض حیوان را تسهیل میکند دارند (لیماس[۲]) .

اما اگر بجای آنکه‌سلسله حیوانی رادرجهت عکس نظم خود طبیعت بپیمائیم ازحیوانات ناکاملتر تا جانوران کاملترسیرنمائیم بآسانی مشاهده میکنیم که طبیعت در حین آغازطرح‌ساختمانی‌موجودات‌مهره‌دار مجبور گردیده‌است‌درنواعم ازپوست‌سخت یاشاخی برای تکیه گاههای عمل عضلانی صرف نظر نماید وچون خودرا برای درونی کردن این نقاط آماده نموده است میتوان گفت که نواعم را در سر راه این تحول وحد فاصل سیستم ساختمانی‌قرارداده‌است .ولذا این جانوران که برای حرکات انتقالی جزوسایل ضعیف در اختیار ندارندباکندی قابل ملاحظه این‌حرکات‌راانجام میدهند .

۱- manteau   ۲- limas

سیرهی پدها

حیواناتی هستند فاقد چشم با برانشی تنفس میکنند واجد یك جبه و بازوهای مفصلی باپوست شاخی.

سیرهی پدها که هنوز بیش ازچهارجنس (۱) آن را نشناخته‌اند باید درحکم رده مخصوصی منظورشوند زیرا این جانوران درجزء هیچیك از رده‌های دیگر جانوران بی‌مهره نمیتوانند وارد شوند.

جبه‌واسطه بستگی آنهاست بانرم تنان‌وباید بلافاصله پس ازنرم تنان بی‌سرقرار گیرند زیرامانند اینعده بی‌سر و بی‌چشم میباشند.

معهذا سیرهی‌پدهانمیتوانند جزء رده نرم‌تنان درآیند زیرا دستگاه‌عصب‌درآنها مانند سه رده دیگرکه پس ازآنها قرار میگیرند واجد مغز طولانی گره‌دار میباشند وانگهی‌دارای بازوهای مفصلی باپوست شاخی وچندجفت فك عرضی میباشند بنابراین در رتبه‌های پائین تر ازرتبه نرم تنان قرارمیگیرند حرکات سیالها بوسیله دستگاه گردش واقعی باکمك سرخ رگها وسیاه رگها انجام میباید.

این جانوران باجسام دریائی میچسبند و بالنتیجه فاقد حرکت میباشند بدین جهت حرکات اصلی آنها بحرکات بازوها منحصر میباشد. باری باآنکه مانندنرم‌تنان جبه دارندطبیعت چون نتوانسته است‌ازآن‌برای‌حرکات‌بازوهای این حیوانات کمکی بگیرد برای عضلاتیکه باید آنها را بحرکت درآورندبخلق تکیه گاههائی درپوست این بازوها مجبور شده‌است‌بدینطریق‌این‌پوست‌مانند چرم سخت و مانند پوست‌سخت پوستان یاپوست حشرات شاخی‌است.

کرمهای حلقوی

حیوانانی هستند دارای بدن کشیده و بندبند عاری از پاهای مفصلی بابرانشی تنفس میکنند واجد یکدستگاه گردش و مغزطولانی گره‌دار.

این‌رده بطورلزوم پس‌ازرده‌سیرهی‌پدها قرارمیگیرند زیرا هیچیك‌ازحلقه‌داران جبه ندارند وچون این حیوانات عاری ازپاهای مفصلی میباشند مجبور هستیم آن‌هارا پیش ازسخت پوستان قرار دهیم و نباید بهیچوجه سری جانوران واجد پاهای مفصلی

۱- les tubicinelles, les coronules, les balanites, les anatife

را که ساختمان آن ها اجازه نمی دهد مقامی پست تر از حشرات داشته باشند بهم زد .

باآنکه این حیوانات بطور عموم بخوبی شناخته نشده‌اند مقامی که ساختمان آن ها بآنها اعطا میکند نشان میدهد که در مورد آنها سیر نزولی ساختمانی ادامه دارد زیرا بعلت داشتن یك مغز طولانی بندبند پست‌تر از نواعم میباشند وازجهت دارا نبودن جبه‌ای مانند نواعم ازسیرهی‌پدها نیز پست تر میگردند نقصان پاهای بند بند در آنها مانع آنست که آنها را بطریقی قرارداد که سری جانوران واجد چنین عضو بآنها قطع شود .

شکل کشیده کرمهای حلقوی که ازعادات زندگی آنها خواه درخاك مرطوب یاماسه و لجنی فرومیروندخواه درآب که درآن اکثراین‌جانوران درلوله‌هائیکه ازموادمختلف میسازند بسر برند و بمیل خود از این لوله‌ها بیرون آیند و دو باره داخل شوند نتیجه‌میشود بقدری باعث شباهت این‌جانوران بکرمها میگردد که طبیعیون آنها را با کرمها اشتباه کرده‌اند .

ساختمان داخلی آنهایك مغز بسیار کوچك یك نخاع دراز کره دار سرخ رگها وسیاه رگهائیرا که درآن ها اغلب خون قرمزرنگی درجریان است نشان‌میدهد تنفس آن‌ها بابرانشی است این عضو گاهی‌بیرونی وبرجسته است وزمانی درونی‌ونهانی.

سخت‌پوستان

جانورانی هستند دارای بدن واندامهای مفصلی‌پوست‌سخت یکدستگاه گردش بابرانشی تنفس می نمایند.

اینجا درسری بیشمار حیوانانیکه بدن وخصوصاً اندامهای آنها مفصلی است و پوست آنها محکم وسخت شاخی یامثل چرم سخت است واردمیشویم .

بخشهای سخت یامحکم شده این جانوران همگی درخارج قرار گرفته‌اند باری طبیعت که دستگاه عضلانی راکه کمی پیش از نخستین حیوانات این سری خلق کرده چون بتکیه گاه بخشهای محکم برای نیرو دادن باین دستگاه احتیاج داشته برای حصول امکان حرکت باستقرار طرز مفصل بندی مجبور شده است .

همه جانورانی که از نظر طرز مفصلها یکجاجمع آیند بوسیله لینئوس[۱] و پس از او تنها درحکم یك رده که بآن نام حشرات داده شده منظور گشته است .

اما بالاخره پی بردند که این سری بزرگ جانوران چند برش مهم که تشخیص آنها ضروریست نمایش میدهند .

ازاینرو رده سخت پوستان راکه در رده حشرات بحساب میآیند با آنکه همهٔ طبیعی دان های قدیم آنها را ازحشرات مشخص دانسته‌اند برشی است که بوسیله طبیعت نشان داده شده ونگاهداری آن ضروریست وباید مستقیماً پس ازرده کرمهای حلقوی قرار گیرند و هشتمین رتبه را درسری عمومی حیوانات اشغال نمایند در نظر گرفتن ساختمان این را ایجاب میکند وهیچ قرارداد واختیاری دراین مورد نیست .

زیرا سخت پوستان یك قلب دارند و دارای سرخرگها و سیاهرگها و سیال گردش کننده شفافی که تقریباً بی رنگ است میباشند وهمگی بابرانشی واقعی تنفس میکنند این مطلب غیرقابل بحث است وآنهائی راکه درقراردادن اینعده ازجانوران دربین حشرات بعلت اینکه اندامهای مفصلی دارند اصرارمیورزند در زحمت میگذارد .

اگرسخت پوستان بواسطه دستگاه گردش و بواسطه اندام تنفسی خود کاملا ازعنکبوتیان وحشرات مشخص میباشند و اگر بارعایت این ملاحظه مقامشان بطوروضوح برتر است معهذا عنکبوتیان و حشرات از نظر پست تر بودن ساختمان نسبت بکرمهای حلقوی این وجه اشتراك را دارند که در جزء سری حیواناتی که اندام مفصلی دارند قرار میگیرند سری که درآن دستگاه گردش و بالنتیجه قلب سرخ رگها سیاه رگها و همچنین تنفس باسیستم برانشی از بین میرود پس سخت پوستان نیز بنوبه خود پیروی ازسیر قهقرائی وسیر نزولی ساختمانی را درجهتی که ماسلسله حیوانی را می پیمائیم گواهی میدهند .سیالیکه در آوندها جریان دارد مانند سیال حشرات شفاف و تقریباً بی قوام بوده این سیر نزولی را درمورد آنها اثبات میکنند .

اما راجع بدستگاه عصب که شامل مغزی کوچك ومغزی طولانی بندبند که در جانوران دو رده پیش ودو رده پسین دیده میشود وصفت ضعیف شدن این دستگاه

---

linneus(۱)

است حیوانات این رده‌ها آخرین جانورانی هستند که در آن ها دستگاه عصب بازهم نمایان است .

درسخت پوستان است که آخرین اثر دستگاه شنوائی را مشاهده کرده‌اند پس از اینعده دیگر درهیچیك ازجانوران اثری ازاین دستگاه مشاهده نمیشود .

ملاحظات

اینجاوجوددستگاه گردش واقعی‌پایان‌میبابد یعنی دستگاهی که شامل‌سرخرگها وسیاه رگهاکه جزء ساختمان کاملترین حیوانات است وجانوران رده‌های پیشین کـه واجد آن میباشند .

پس ساختمان حیواناتیکه بعد مورد بحث ماقرار خواهندگرفت از ساختمـان سخت پوستان که در آنها دستگاه گردش بخوبی نمایان‌است ناکاملترمیباشد بدینطریق سیر نزولی ساختمان بطور وضوح ادامه میبابد زیرا بنسبتی که در سری حیوانات پیش رویم همه وجوه شباهت بین ساختمان آنهائیکه در نظرمیگیریم وساختمان حیوانات کاملتر متدرجاً ازبین میرود .

ماهیت حرکت سیالها درحیوانات رده‌هائی که موردمطالعه قرار میدهیم هرچه باشد این حرکت بـا وسایلی انجام میبابد که فعالیت کمتر دارد و پیوسته بکندی می گرایـد .

عنکبوتیان

حیواناتی هستند که بانای‌های محدود تنفس میکنند بهیچوجه‌دگرگونی(۱) نمی‌یابند وهمه وقت واجد پاهای مفصلی وچشم برروی سرمیباشند .

اگرنظمی راکه تابحال دنبال کرده‌ایم ادامـه دهیم درعالم حیوانی نهمین رتبه بطورلـزوم بعنکبوتیان تعلق میگیرد بستگی این جانوران باسخت پوستان چنان است که‌همیشه‌مجبور خواهیم بـود این‌رده‌رابسخت پوستان نزدیك کرده ومستقیماً پس از آنهاقراردهیم معهذا کاملا ازآنها مشخص‌میباشند زیر این عده نخستین نمونه‌ای را از دستگاه تنفسی‌نمایش میدهند که ازبرانشی پست‌تراست زیرا درحیواناتیکه قلب‌سرخ

---

(۱) métamorphose

رگ وسیاهرگ دارند چنین دستگاهی را نمی یابیم .

درحقیقت عنکبوتیان که جز باستیگمات[۱] ونـای هوائی که‌اندامی است تنفسی مشابه با اندام تنفسی حشرات‌تنفس نمیکنند اما بجای آنکه این نای‌های حشرات در همه بدن گسترده‌شوند محاط درعده کوچکی ازحفره‌ها میباشند .واین نشان میدهد که درعنکبوتیان طبیعت طرزتنفسی راکه مجبور بوده است‌قبل ازایجاد برانشی بکار برد درعنکبوتیان پایان میدهد همانطور که درماهیها یـا در آخرین خزندگان دستگاهی راکه قبل ازتشکیل ریـه واقعی مجبور بوده است بکاراندازد خاتمه میدهد .

اگر عنکبوتیان بخوبی ازسخت پوستان مشخص میباشند ازینرو که بـا برانشی تنفس نمیکنند بلکه با نای های هوائی محدود این عمل را انجام میدهند بخوبی هـم ازحشرات مجزی هستند وبسیار ناشایسته خواهد بود که آنها را باحشرات جمع کرد زیرا عنکبوتها عاری از صفت رده‌ای میباشند وحتی ازحیث ساختمان درونی که باعث اشتباه سخت‌پوستان باحشرات میشده اختلاف دارند .

درحقیقت عنکبوتهاباآنکه‌بستگی زیادی باحشرات دارند اصولا بصفات زیراز آن‌ها ممتازمیباشند .

۱ـ این جانوران بهیچوجه دگرگونی نمی‌یابند و بشکلی که بابخشها و اعضائی که بایدهمیشه نگاهداری کنند متولد میشوند همیشه درسرچشم داشته وپاهای‌مفصلی نیزدارند چیزی که مربوط بماهیت ساختمان درونی آنهاست وازاین‌جهت باساختمان حشرات اختلاف بزرگی دارند .

۲ـ در عنکبوتیان راسته اول (آ . پالپیست[۲]) آغازطرح دستگاه گردشی را مشاهده میکنند[۳]

---

(۱) Stigmates (۲) A . palpistes

(۳) « خصوصاًدرعنکبوتیان است که‌قلب بآسانی دیدنی است میتوان طپش آنرا ازپشت‌پوست شکم در گونه‌هائیکه پشمالود نیستند مشاهده کرد اگراین پوست را برداریم میتوانیم عضو مجوف مایلیکه دونوک‌آن تیزنوک قدامی‌آن بسمت سینه پیش‌رفته وازجوانب آن دو یـا سه جفت آوند بیرون آمده است به بینیم . » — (Cuvier, anatomie Comp. vol . IV, p . 419.)

۳ـ دستگاه تنفس عنکبوتیان با آنکه از ردیف دستگاه تنفسی حشرات است معهذا باآن اختلاف زیاد دارد چونکه نـای درعنکبوتها محدود بعده کمی حفره است که ازمجاری هوائی بسیار متعددی که درهمه بدن بطوریکه درحشرات دیده میشود پخش گشته تشکیل نشده است .

٤ـ عنکبوتها دردوره زندگانی خود چندمرتبه تولیدمثل میکنند : استعدادیکه حشرات فاقد آن میباشند .

این ملاحظات برای نشان دادن اینکه تاچه پایه بخشهائیکه درآنها عنکبوتیان وحشرات را دریك رده جمع کرده اند غلط میباشد بایدکافی باشند زیرا واضعین آن جزمفصلی بودن پاهای این حیوانات وپوست بیش و کم سختی راکه پاها را میپوشانـد درنظر نگرفته اند واین تقریباً مثل آنست که برای واردکردن خزندگان وماهیها در یك رده جزپوست بیش و کم فلس دار را درنظر نگیرند .

اما سیر نزولی عمومی ساختمانی که مادرطی سلسله کامل حیوانی مورد فحص قرارداده ایم بی اندازه صریح وروشن است . این جانوران در حقیقت بوسیله عضوی که ازنظر تکامل سازمانی (اندامی) نسبت به شش وحتی برانشی پست تراست تنفس مینمایند وجز نخستین طرح دستگاه گردشی که بنظر نمیآید بازهم پایان یـافته باشد ندارند بنوبه خود تحول نزولی راکه مورد نظراست گواهی میدهند .

این تحول نزولی حتی درسری گونه های منضم باین رده نیزدیده میشود زیـرا که عنکبوتیان آنتنیست (سروك دار[1]) یاراسته دوم که بشدت از سایر عنکبوتیـان مشخص میباشند وبی اندازه بحشرات نزدیك میشوند معهذا از این حیث که بهیچوجه دگرگونی نمی یابند وبهوا نمیروند باحشرات اختلاف دارند بسیارمتحمل است که نای آنهامعمولا درهمه بخشهای بدن گسترده وپخش نباشد .

حشرات

جانورانی هستند دگرگونی می یـابند درحالت بلوغ وکمال دوچشم ودوآنتن درسر دارند شش پای مفصلی ودونای که درتمام بدن پراکنده است دارند.

اگر نظمی راکه عکس نظم طبیعت است پیموده ایم ادامه دهیم لزوماً پس ازعنکبوتها

۱ـ arachnides antennistes

حشرات میآیند یعنی سری بزرگ جانوران ناکاملی که نه سرخ رگ دارند و نه سیاه رگ و بانای هوائی نـا محدود تنفس میکنند بالاخره بحالتی متولد میشوند که نسبت بوضع دوره تولید مثل ناقصترمیباشند و بالاخره دگرگونی مییابند .

حشرات وقتی بحالت کمال و بلوغ رسند همگی بدون استثنا شش پای مفصلی ودرسردوآنتن ودوچشم دارند ودراین حالت بیشترآنها دارای بال میباشند .

برحسب سیر نظمی که پیموده‌ایم حشرات بطور لزوم دهمین رتبه را در عـالم حیوانی اشغال میکنند زیرا ازحیث تکامل ساختمانی پست تر از ساختمان عنکبوتها دارند وبهیچوجه مانند عنکبوتها بحالت کمال متولد نمیشوند وجزیك مرتبه در دوره زندگی تولید مثل نمی‌نمایند .

بخصوص در حشرات است که برای نخستین بـار اندامهای اصلی حـافظ حیات بجای آنکه درمحلهای مخصوص ومجزائی قرارگرفته باشند یکسان منتشر میشوند و اغلب آنهارا درتمام پهنهٔ بدن پخش می‌بینیم .

این ملاحظه متدرجاً موارد استثنایش را ازدست میدهد وبتدریج در جانوران رده‌های بعد نمایان‌تر میگردد .

درهیچ مورد سیرنزولی عمومی ساختمانی مانند آنچه درحشرات که درآن ها ساختمان ازنظر تکامل پست‌تر ازساختمان رده‌های پیشین است نمایان ترنیست . این سیرنزولی حتی بین‌راسته‌های مختلفی که حشرات را طبیعتاً تقسیم میکنند نمایان است زیـرا سه راسته اولیه این رده (کولئو پترها راست بالان نورو پترها [۱]) در دهـان ماندیبول[۲] و فکین دارند در جانوران راسته چهارم هی منوپترها [۳] پیدایش یك جوز خرطوم آغاز شده است بالاخره جانوران چهار راسته آخر (لپیدوپترها هیمنو پترها دوبالان وبی‌بالان[۴]) واقعاً جزیك خرطوم ندارند .

خلاصه درعالم جانوری فکهای جفت غیرازحشرات سه‌راسته اول دیگردرجائی

۱- (les coléoptères , les orthoptères, les nevroptères)
۲- mandibules
۳- les hymènoptères
۴- les lépidoptères
les héminoptères, les diptères, lesaptères)

دیده نمیشود. اما ازجهت بال حشرات شش‌راسته اول چهاربال دارند که چهار یا دو از آنها برای پرواز بکار میروند حشرات هفتمین وهشتمین راسته جز دوبال ندارند و یا درنتیجه ازبین رفتن عاری ازبال میباشند لاروحشرات دوراسته اخیر بهیچوجه پا ندارند وبکرمها شبیه میباشند.

بنظرمیآید که حشرات آخرین جانورانی باشند که تولید مثل جنسی بسیار مشخصی راکه محققاً تخمزا میباشند عرضه‌میدارند بالاخره می‌بینیم که‌حشرات ازنظر اختصاصات بآنچه مربوط بصنعت آنهاست بی‌نهایت‌عجیب میباشند ولی این‌صنعت‌ادعائی زاده تفکریعنی ترکیبی ازافکار آنها نیست.

ملاحظه

همان قدر که بین مهره‌داران ماهیها درساختمان‌کلی خود و درناهنجاری هـای وابسته بپیشرفت ترکیب ساختمانی حاصل تأثیر محیطی که درآن بسر میبرند نمایش میدهند بهمان اندازه هم حشرات بین بی‌مهرگان درشکل وساختمان ودگرگونی‌خود نتیجه‌صریح تأثیرهوا راکه درآن‌بسر میبرند ودرآن اکثرجولان کرده مانندپرندگان معمولا خودرا نگاه‌میدارند عرضه میدارند.

اگرحشرات ریه‌ای میداشتنداگرمیتوانستندریه‌خودراازهواپرکنندواگرهوائی که درهمه بخشهای بدن داخل میشد مانند هوائی که دربدن پرندگان داخل میگردد میتوانست درآنجا رقیق شودکرك آنهابدون شك بپرهاتبدیل میگشت.

بالاخره اگربین‌جانوران‌بی‌مهره‌ازارتباط‌کم‌بین‌حشراتی که دگرگونی‌مخصوص میبابند وحیوانات بی‌مهره رده‌های دیگر متعجب میشویم باید توجه داشت که شرائط وکیفیات مسکن وعادات خاص بایدنتایجی که خاص آنهاست تولید نمایند.

حشرات جز بعنکبوتها از جهت روابط نزدیك نیستند ودرحقیقت هردو معمولا تنها جانوران بی‌مهره‌ای هستند که درهوا زندگی میکنند.

اماهیچیك ازعنکبوتها استعداد پرواز ندارند همچنین هیچیك دگرگونی نمی یابند. در موقع ذکرتأثیر عادات نشان خواهم داد که این حیوانات که بماندن روی اجسام سطح زمین و بـزندگی در انـزوا عادت کرده انـد قسمتی از استعداد هـای

حشرات را ازدست داده‌اند وصفاتی راکه بخوبی مشخص آنها ازحشرات است بدست آورده اند .

از بین رفتن چند اندام اصلی حیوانات کاملتر

پس ازحشرات بنظرمیآید درسری حفره‌ای نسبتاً بزرگ موجود باشدکه باید بوسیله جانورانی که هنوزمشاهده نشده‌اندپرشوند زیرا اینجاست که چند اندام اصلی جانوری کامل غفلتاً نیست میگردد و در جانوران رده های دیگر که باید به بینیم دیده نمیشوند .

از بین رفتن دستگاه عصب

دراینجا واقعاً دستگاه عصب (اعصاب و مرکز ارتباط آنها) کاملا ازبین میرود ودرهیچیك ازجانوران رده‌هائی که بعد میآیند دیده نمیشود .

درکاملترین جانوران ایندستگاه مشمول مغزی است که بنظرمیآید بکار اجرای کنشهای هوش رود و در کانون احساس ها در قاعدهٔ آنست که از آن اعصاب خارج میشود وهمچنین یك نخاع شوکی ظهری که ازآن اعصاب باعضای مختلف میرود.

درجانوران مهره‌دار مغزمتدرجاً کوچك میگرددوبه نسبتی که حجم آن کوچك گردد نخاع شوکی بزرگترمیگردد وبنظرمیآید جبران کوچکی مغزرانماید .

درنرم تنان نخست رده بیمهرگان بازهم مغز باقی میماند اما درآنها نه نخاع شوکی ونه‌مغزطولانی بندبندیافت‌میشود وچون‌عقده‌ها (دژییه) [1] نادرهستند اعصاب بهیچوجه بندبند بنظر نمیرسد .

بالاخره‌درپنج رده‌ای که پس‌ازنرم تنان قرارگرفته‌اند دستگاه عصب درآخرین دوره خودکه بیك مغز کوچکی که بزحمت طراحی شده وبیك مغزطولانی که اعصابی ببخشها میفرستد منحصرمیگردد ازاین ببعد بهیچوجه کانونی مجزا برای حواس نیست ولی یك عده کانونهای کوچك که در تمام طول بدن حیوان قرارگرفته است دیده می شود .

بدین طریق است که درحشرات دستگاه مهم حواس پایان میباید دستگاهی که

۱– ganglions

در درجه‌ای از رشد ایجاد افکار میکند و درحد اعلای تکامل میتواند همه اعمال هوش را تولید نماید بالاخره این دستگاه منبعی است که از آن عمل عضلانی نیروی خودرا میگیرد و بدون آن بنظر میآید هم‌آوری جنسی نتواندوجود داشته باشد.

مرکز ارتباط دستگاه عصب درمغزیا درقاعده آنست ویادرمغز طولانی بندبند قرار گرفته است وقتی بهیچوجه صریحاً مغزی یافت نشود بازهم یك مغزطولانی یافت میشود ولی هنگامی‌که نه مغز ونه مغزطولانی یافت شود وجود دستگاه عصب‌موردی ندارد وازبین میرود.

از بین رفتن اندامهای جنسی

دراینجا نیزآثار تولیدمثل جنسی کاملا ازبین میرود ودرحقیقت دیگر شناختن اندام هائی‌که خاص گشن گیری واقعی باشد ممکن‌نیست معهذا درجانوران دورده‌ای که بعد بیان میشوند بازهم انواعی ازتخمدان بحدوفوربشکل دانه‌های کوچك بیضوی شکل مییابیم که هریك ازآنها رابجای تخم میگیرند.

اما من این تخمهای ادعائی راکه بدون گشن گیری قبلی میتوانند هم‌آورشوند درحکم جوانه‌ها یا ژمول[1] داخلی که حدفاصل بین تولید مثل ژمی پار[3] درونی و تولید مثل جنسی اوی‌پار [3] میباشند میگیریم.

تمایل انسان بسمت آنچه بآن عادت دارد بقدری زیاد است که حتی برخلاف محسوس هم اصرار دارد همه‌اشیاء رابیك‌وجه‌درنظر گیرد وبدین جهت است که گیاه شناسان که بمشاهده اندام های‌جنسی عده زیادی ازگیاهان عادت کرده‌اند میخواهند بدون استثنا همه گیاهان اندام های متشابه دارا باشند درنتیجه عده‌ای ازآنها همه نوع مساعی برای کشف اتامین وپیستیل درمورد گیاهان بی‌گل‌یاآگام [4] مبذول داشته‌اند خوشتر دارند‌بدون هیچ دلیل فقط ازراه اختیار اعمالی‌را ببخشهائی‌که مورداستعمال آن ها را نمی‌شناسند نسبت دهند وقبول نکنند‌که طبیعت میتواند بیك هدف بوسائل مختلف برسد.

۱- gemmule interne ۲- gemmipare interne ۳- génération sexuelle ovipare ۴- cryptogames ou agames

اطمینان حاصل کرده‌ام که هرجسم هم آور یکدانه است یایك تخم یعنی جسمی برای اینکه هم آور باشد باید تأثیر گشن گیری جنسی بر آن وارد شده باشد وهمین علت لینه را واداشته است بگوید ـ هر موجود زنده ای از تخمی حاصل می شود[۱] اما اکنون بخوبی گیاهان یـا جانو رانی میشناسیم که منحصراً بوسیله اجسامی تولید مثل میکنند که نه‌دانه هستند ونه‌تخم وبالنتیجه‌احتیاجی بگشن گیری ندارند .

بـدین جهت این اجسام بطرق مختلف متشابه می شونـد و بطریق دیگر رشد می یـابند .

این اصلی است که برای‌قضاوت طرزتولیدمثل هرجسم زنده‌ای باید موردتوجه قرار داد .

هرذره کوچك مولد چه گیاهی چه‌جانوری‌که بی‌آنکه پوشش خودرا از دست دهد بسط یابدورشد نماید وگیاه یاجانوری متشابه بگیاه یا جانوری‌که ازآن بدست آمده تولید نماید نه‌دانه و نه تخم این ذره بهیچوجه تندش نمییابد ویا پس از شروع برشد بهیچوجه نمی‌شکافد . وتشکیل آن نیازی بگشن گیری ندارد : همچنین دارای جنینی‌که درپوششهائی بسته بوده مجبور بازدست دادن آنهاباشد مانند جنین دانه یا تخم میباشد .

اگر بدقت سیررشد ذرات هم‌آور آلگها وقارچها وغیره راموردتوجه قراردهیم خواهیم دیدکه این ذرات برای آنکه بطور نا محسوس شکل گیاه مولدرا پیداکنند فقط گسترده میشوند و رشد میکنند و هیچ پوششی را ازدست نمیدهند آن طورکه جنین دانه یاجنین تخم انجام میدهد .

همینطور اگر سیر رشد ژما[۲] یك جوانه ازیك پلیپ مانند یك هیدررا مورد آزمایش قراردهیدمتقاعد میشویدکه این‌جسم‌هم‌آور فقط گسترش‌مییابد ورشدمیکند وهیچیك ازپوششهای خودرا ازدست نمیدهد بطورخلاصه بهیچوجه مانند جوجه یـا کرمی‌که ازتخمش بیرون میآید نمی‌شکافد .

۱ـ Omne vivum ex ova ۲ـ gemma

پس واضح است که هر تکثیر از افراد فقط از طریق گشن گیری جنسی انجام نمییابد آنجاکه گشن گیری جنسی انجام نیابد حقیقاً اندام واقعی جنسی نیست بساری چون پس ازحشرات درچهار رده جانوران بعد اندامی جهت گشن گیری تشخیص نمیدهند دراین منطقه ازسلسله حیوانی است که ظاهراً وجود هماوری جنسی ازبین میرود

از بین رفتن اندام بینائی

هم دراینجاست که اندام بینائی که درکاملترین جانوران بی اندازه مفید است کاملا از بین میرود فقدان این اندام که دربخشی ازنرم تنان در سیرهی پدها ودراکثر کرمهای حلقوی آغاز گردیده در سخت پوستان و عنکبوتها و حشرات وضعی ناکامل دارد و دارای عملی بسیارمحدود و تقریباً هیچ است و پس از حشرات در هیچیك از جانوران دیگر دیده نمیشود .

بالاخره بازهم اینجاست که موجودیت سر بخش اصلی بدن کاملترین جانوران که مرکز مغز وتقریباًهمه حواس است کاملا از بین میرود زیرا برآمدگی نوك قدامی بدن عده ای ازکرمهامانند تنهاکه بواسطه وضع مکه‌ها (1) حاصل میشود نه مرکزمغز است ونه مرکزاندام بینائی وشنوائی وغیره چون همه این اندام درجانوران رده های بعد از بین میروند این برآمدگی را نمیتوان مانند سرواقعی درنظر گرفت .

دراین مرحله ازسلسله حیوانی است که می‌بینیم سیرنزولی ساختمانی بی‌اندازه سرعت مییابد نزدیك شدن بزرگترین سادگی رادرساختمان حیوانی شدیداً محسوس مینماید .

کرمها

حیواناتی هستند دارای بدن نرم بدون سر و بدون چشم و بدون پای مفصلی عاری از مغز طولانی و دستگاه گردش

منظور کرمهائی هستند که بهیچوجه اندامی برای گردش ندارند مانند کرمهائیکه بنام کرمهای روده و عده دیگر از کرمهای غیر روده ای که همچنین ساختمان ناکاملی دارند اینجانوران بدنی نرم وبیش وکم درازداشته بهیچوجه دگرگونی نمییابند وهمه آنها عاری از سر وچشم بوده پاهای مفصلی دارند .

---

۱ — Suçoirs

کرمها باید بلافاصله پس از حشرات و پیش از شعاعیان درایند و یازدهمین رتبه عالم حیوانی را داراگردند بین اینهاست که تمایل طبیعت در تشکیل دستگاه بند بندی دستگاهی که بعد طبیعت درحشرات عنکبوتیان وحشرات بکار انداخته آغاز شده است اما ساختمان کرمها که از ساختمان حشرات ناکاملتر است زیرا این عده بهیچوجه نه مغز طولانی دارند و نه سر و نه چشم و نه پای واقعی ایجاب میکنند که آنها را پس از حشرات قرار دهند بالاخره شکل نوینی که طبیعت در آنها برای تشکیل دستگاه مفصلی کرده ودورشدن ازوضع شعاعی دربخشها آغاز کرده است اثبات میکند که کرمها راباید پیش ازشعاعیان قرارداد وانگهی پس ازحشرات این طرح بکار افتاده طبیعت در رده های پیشین زائل میشود باید دانست که این شکل کلی وعمومی حیوان که شامل تقابل قرینه ای در بخشهاست بطریقیکه هر بخش واندام متقابل ببخش و اندام کاملا متشابهی میباشد.

در کرمهادیگر بهیچوجه اعضاء متقابل قرینه ای را نمی یابیم وهنوزوضع شعاعی اعضای درونی یابیرونی که درجانوران شعاعی مشاهده میشوددیده نمیشود.

از وقتیکه رده کرم های حلقوی را برقرار ساخته ام عده‌ای از طبیعی دانها نام کرمها را حتی به حلقویها میدهند وچون نمیدانند با جانوران موضوع بحث چه کنند این عده را با پلیپها جمع میکنند سئوال میکنم کدامند روابط و مشخصات کلاسیکی که جمع شدن تنیا [۱] یا اسکارید ها [۲] را با یك هیدر یا پلیپ های دیگر در یك رده اجازه دهند من این قضاوت را برعهده خوانندگان میگذارم.

بنظرمیآید که عده‌ای ازکرمهامانند حشرات باتراشه که منفذ بیرونی آن نوعی ستیگمات است تنفس نمایند اما جای آنست که قبول کنیم این تراشه های محدود یا ناکامل آبی هستند نه مانند تراشه های حشرات هوائی زیرا این جانوران هیچوقت درهوای آزاد بسر نمیبرند ودائماً درآب فرومیروند و یا در سیالی که محتوی هواست غوطه ورمیباشند دراین جانوران اندام گش گیری مشخصی نیست گمان میکنم که دراین عده تولید مثل جنسی انجام نیابد معهذاهمانطور که مقدمه دستگاه گردشی درعنکبوتیان

۱- tenia ۲- ascarides

طرح شده است ممکن است که مقدمه تولید مثل جنسی در کرمها طراحی شده باشد آنچه را شکل مختلف دم در سترونگلها (۱) بنظر میآید نشان دهد اما هنوز مشاهده در اینجانوران این تکثیر را پابرجای نساخته است .

مشاهده چیزیکه در برخی از اینجانوران (مانند تنیا) جای تخمدان را میگیرد بنظر میاید که توده هائی از ذرات کوچك هم آورباشند که احتیاج بگشن گیری ندارند . این ذرات بیضوی شکل مانند ساختمان نظیر آنهادر خارپوست درونی میباشند درصورتیکه ذرات کرینس (۲) و غیره بیرونی باشند پلیپ ها بین خود از جهت وضع زمول هائیکه تولید میکنند همین اختلافات را نشان میدهند پس تقریباً محقق است که کرمها زمی پار (۳) درونی هستند .

جانورانی که مانند کرم ها عاری از سر و چشم و پـا و شاید فاقد تولید مثل جنسی باشند بنوبه خود سیر نزولی پایدار ساختمانی راکه مورد فحص ماست اثبات مینمایند .

شعاعیها

جانورانی هستند که بدن آنها قابلیت ترمیم (٤) دارد عاری از سر و چشم و پاهای مفصلی بوده دهان در زیر بدن قرار گرفته در بخشهای آنها خواه بیرونی خواه درونی وضع شعاعی دیده میشود .

برحسب نظمیکه تاکنون بکار برده ایم شعاعیها دوازدهمین رتبه را در سری حیوانات معلوم اشغال میکنند و یکی از سه رده آخرین حیوانات بیمهره را تشکیل میدهند .

با رسیدن باین رده در بخشهای درونی یا برونی جانورانی که دراین رده قرار گرفته اند طرزشکل ووضعی می بینیم که طبیعت درهیچیك ازجانوران رده های پیشین بکارنبرده است .

در حقیقت شعاعیها در بخشهای درونی یا برونی خود بطور عالی وضع شعاعی نسبت بیك مرکزیانسبت بیك محور دارند شکل مخصوصی راکه تاکنون طبیعت بهیچ وجه بکار نبرده فقط طرح آنسرا ازپلیپ ها که بالنتیجهٔ پس از این رده میآیند آغاز کرده است .

---

régénératif –٤ gemmipares –۳ Corins –۲ strongles –۱

تکرار و تجدید نماید و ما سعی میکنیم نشان دهیم که از آنهاست که طبیعت وسائل تولید غیرمستقیم همه نژاد های دیگر حیواناتی راکه میشناسیم بدست آورده است.

چیزیکه سبب میشود تصور کنیم که انفوزوارها یا بیشتراینجانوران بود وحیات خود را فقط بخلق الساعه هامدیون میباشند اینست که این حیوانات ظریف و بی ثبات در فصول نامساعد که درجه حرارت تنزل مییابد همگی تلف میشوند و یقیناً تصور نمیرود که چنین اجسامی ظریف بتوانند جوانه ای که بقدر کافی قوام داشته باشد برای پایداری و نگاهداری خود بگذارند تا درمواقع گرم آنها را تولید نمایند.

انفوزوارها درآبهای متعفن خیسانده های حاصل از مواد گیاهی و جانوری و حتی در مایعهای زیستی حیوانات کاملتر موجود میشوند ودر همه بخشهای زمین یکجور اما فقط در شرایطیکه بتوانند تشکیل یابند آنها را میتوان یافت.

بدین طریق متوالیاً با مشاهده دستگاههای مختلف ساختمانهای جانوری از مرکب ترین تا ساده ترین دیدیم که سیر نزولی ساختمان حیوانی هم از ردهایکه شامل کاملترین جانوران است شروع شده بعد متدرجاً رده برده بامداخله ناهنجاریهای حاصل از شرائط و کیفیات بسیار مختلف پیشرفت نموده بالاخره در انفوزوارها پایان مییابد انفوزوارها ناکاملترین و از حیث ساختمان ساده ترین جانوران میباشند و در آنهاست که سیر نزولی راکه ما تعقیب کردهایم در آخرین حد می یابیم و ساختمان حیوانی را بتشکیل جسمی ساده متجانس ژلاتینی تقریباً بی قوام عاری از اندام های مخصوص و تنها بیك بافت سلولی بسیارظریف منحصرساخته است این چنین ساختمان بنظرمیاید که بوسیله سیالهای نافذ و رقیق محیط که واقعاً درآن داخل وازآن خارج میگردد جان میگیرد.

دیدهایم که هریك از اندامهای مخصوص حتی اصلی ترین آنها بتدریج کوچك شده و کمتر اختصاصی و کمتر مشخص میگردد و بالاخره خیلی پیش از رسیدن بنوك دیگر نظمی راکه پیموده ایم کاملا ازبین میرود ومشاهده کردهایم که اصولا درجانوران بی مهره است که اندامهای مخصوصی از بین میروند.

درحقیقت حتی پیش ازخروج از بخش جانوران مهره دار تغییرات بزرگی در

تکامل اندامهـا مشاهده میکنیم وحتی عده‌ای از اندامها مانند مثانه ادرار و یا فراگم اندام صوت پلکهای چشم وغیره کاملا از بین میروند از اینجمله تنزل ریه کاملترین اندام تنفس در خزندگان شروع میشود وجود آن در ماهی هـا منقطع میگردد و دیگر در هیچجاك از جانوران بی مهره دوباره نمایان نمیگردد بالاخره تنزل اسکلت کـه ضمائم و متعلقات آن اساس چهار انتها یا چهارپائی است که جانوران مهره‌دار واجد میباشند اصولا در خزندگان آغاز میشود و پایان آن را کاملا درماهیها می‌بینیم .

در تقسیم جانوران بیمهره است که از بین‌رفتن قلب و مغز و برانشی وغده‌های مجتمع و اوندهای مخصوص گردش اندام سامعـه و اندام باصره و انـدام تولید مثل جنسی وحتی اندام حس و همچنین اندامهای حرکت را مشاهده میکنیم

بطوریکه گفته ام به بیهوده درطلب تجسس کوچکترین اثر و نشان عصب (اندام حس) یاعضله (اندام حرکت) در یك پلیپ وهمچنین در یك هیدر و در بیشتر جانوران این رده میباشیم . تنها قابلیت تأثر که هر پلیپ بدرجه ای عالی از آن برخوردار است در جـانور هم جانشین استعداد حسی کـه نمیتواند مالك آن باشد چون واجد اندام اصلی آن نیست شده و هم جایگزین غریزه حرکت کردن ارادی آنست چونکه هر اراده عملی از اندام هوش است و این حیوان مطلقاً عـاری از چنین اندام است همه حرکات جانور نتیجه الزامی اثر تحریکات خارجی است کـه بر بخشهای قابل تأثر آن وارد میشود و بدون امکان انتخاب انجام مییابد .

هیدری را در یك شیشه آبی گذارید و شیشه را در اطاقی که نور فقط از یك پنجره یعنی منحصراً از یك طرف وارد میشود قـرار دهید وقتی هیدر در نقطه ای از جدار شیشه ثابت شد شیشه را بطریقی برگردانید تـا روشنائی بنقطه مقابل نقطه ای که حیوان یافت میشد بتابد دراینصورت خواهید دید که هیدر بسمت نقطه تابش نور با حرکتی کند پیش میرود وتا وقتیکه این نقطه تغییر نیابد هیدر دراین عمل آنچه را کـه بخشهای گیـاهان بدون هیچ کنش ارادی بطرفی کـه نور میتابد حرکت میکنند انجام میدهد .

بدون شك هرجـا که دیگر اندامی مخصوص موجود نباشد استعدادیکه مولد

آن بوده نیزازبین میرود اما علاوه بر آن بطورصریح دیده میشود بنسبتی که اندامی سیر نزولی خود را میپیماید وضعیف میگردد استعدادیکه از آن حاصل میشود نسبتاً تاریکتر وناکاملترمیگردد بدینطریق است که وقتی از مرکب ترین بسمت ساده ترین پائین آئیم حشرات آخرین جانورانی هستند که در آنها چشم دیده میشود اماجادارد فکر کنیم که این جانوران بسیار تیره ومبهم می بینند وچشم راکم بکارمیاندازند .

بدین طریق اگـر در طی سلسله جانوران از کاملترین تا ناقصترین متدرجـاً دستگاههای مختلف ساختمانیرا که درپهنه این سلسله مشخص میشوند درنظر بگیریم سیر نزولی ساختمانی ما در هر یك از این اعضا تا از بین رفتن کامل آنهاکیفیتی است مثبت و ما وجود آنرا مشاهده کرده ایم .

این سیر نزولـی حتی در طبیعت و قوام سیالهـای اصلی وگوشت جانوران هم نمایاناست زیرا گوشت وخون پستانداران وطیور مرکب ترین و حیوانی شده ترین موادیاست که بتوان ازبخشهای نرم حیوانات بدست آورد همچنین پس ازماهیهااین مواد متدرجاً تنزل مییابند تا بحدیکه در شعاعیهای نرم در پلیپ ها وخصوصاً درانفوزوارها قوام ورنگ آنها بیشتر از آب نیست وگوشتهای این جانوران که فقط ازماده ژلاتینی که بزحمت حیوانی شده است عرضه میدارند آبگوشتی کـه با چنین گوشتها بدست میآید بدون شك برای انسان که آنرا بکارمیبرد بهیچوجه مغذی ومقوی نخواهد بود .

اعم از آنکه این حقایق مورد قبول باشد یا نباشد این حقائق است که پیوسته آنهائیرا که بدقت آثـار را ملاحظه میکنند و درکیفیات و آثار طبیعت غور می کنند و قوانین سیر ثابت آنرا مورد مطالعه قرارمیدهند بمقصود میرسانند وبرعقاید معمولا سایرغالب میسازد .

حال درنوع دیگر ازمشاهده بتفحص پردازیم وسعی کنیم که شرائط وکیفیات محل سکنی راکه برکنش جانوران تأثیر بزرك دارد نشان دهیم و دنبالهونتیجهاین تأثیررا در افزایش بکارانداختن پایدار و یا بکار نیانداختن که ساختمان و شکل جانوران را تغییر میدهد و ناهنجاریهائی در پیشرفت ترکیب ساختمانی حیوانی مشاهده میکنیم ایجاد مینمایند بیان نمائیم .

فصل هفتم

تأثیر شرایط و کیفیات محیط بر روی کنش و عادات جانوران و تأثیر کنش و عادات اجسام زنده در حکم علل تغییر دهنده سازمان و بخشهای آنهاست

در اینجا منظور اقامه دلیل و برهـان نیست بلکه منظور آزمایش کیفیت مثبت عمومیتر از آنست که فکر میکنیم و چون بی شك اغلب پی بردن آن مشکل بوده از بذل توجهی که درخور آنست کوتاهی و غفلت شده است . این کیفیت عبارت است از تأثیر کیفیات و شرائط براجسام زنده مختلفیکه از این کیفیات تبعیت مینمایند .

درحقیقت از دیرزمان تأثیر حالات مختلف ساختمانی ما برروی صفات وتمایلات و عملیات وحتی افکار ماموردمشاهده واقع شده است اما بنظرمن هنوز کسی تأثیر عادات و اعمال ما را حتی برروی ساختمان نشان نداده است و چون این کنش ها و عادات کاملا بکیفیات و شرائطی که معمولا در آن بسر میبریم بستگی دارند من نشان خواهم داد تـا چه اندازه تأثیر این کیفیات برشکل عمومی و وضع اعضا وحتی در ساختمان این اجسام زنده بزرگ است بدینجهت این کیفیت مثبت را دراین فصل مورد بحث قرارمیدهم

اگرما فرصتی چند برای شناسائی تأثیرات این کیفیات برروی عده ای ازاجسام زنده که ما آنها را در شرائطی کاملا نوین مخالف با شرائط و کیفیاتیکه در آن بسر میبرند قرارمیدهیم نمیداشتیم و چنانچه نمیدیدیم که این آثار وتغییرات حاصل از آن دربرابرچشم ماصورت میگیرد کیفیت مهم مورد بحث همیشه برای ما مجهول میماند .

شرائط و کیفیات محققاً درهرزمان و در همه جا برروی اجسامیکه از زندگی برخوردارند مؤثرمیباشند اما آنچه که مشاهده این تأثیر را برما مشکل ساخته اینست که این تأثیرات محسوس وشناختنی نمیباشند (خصوصاً درجانوران) مگر درنتیجه زمانی دراز.

پیش از بیان ومطالعه دلائل این کیفیت که درخور توجه ماست و از نظر فلسفه جانورشناسی بسیارمهمست باردیگر رشته ملاحظاتیکه مطالعه آنرا آغاز کرده‌ام بدست میگیرم .

در فصل پیش اینمطلب غیرقابل انکار را دیده ایم که اگر سلسله حیوانی را در جهتی عکس سیرطبیعت در نظر بگیریم توده هائیکه این درجاترا تشکیل میدهند سیر نزولی پایدار ولی نامنظمی در ساختمان جانورانیکه این توده ها را تشکیل میدهند میبابیم وساده‌شدن‌ساختمان‌اجسام زنده‌را بتدریج بیشتر می بینیم و تقلیل نسبی‌در‌تعداد مشاعر این‌موجودات‌ملاحظه‌مینمائیم.

قبول اینمطلب برای ما روزنه های بزرگی در نظمیکه طبیعت خود در تولید جانورانیکه هستی بخشیده پیموده است باز مینماید ولی معلوم نمیدارد چرا ساختمان جانوران در ترکیب صعودی از ناقصترین تاکاملترین جانورجز طبقات نامنظمیکه در آن عده زیاد ناهنجاری وانحراف دیده‌اند هیچگونه نظمی را دارا نیست عرضه نمیدارد .

باری اگر دلیل این بی نظمی عجیب را در ترکیب صعودی ساختمان جانوران با درنظر گرفتن حاصل تأثیر شرائط و کیفیات بینهایت متنوعیکه درهمه بخشهای سطح زمین برشکل عمومی و بر بخشهای ساختمان این جانوران وارد میاورند بجوئیم دراینصورت همه چیز صریحاً توضیح داده میشود .

در حقیقت مسلم میگردد وضعیکه درآن همه حیواناترا می بینیم از یکطرف حاصل ترکیب صعودی ساختمانیست که بتشکیل یك درجه بندی وسلسله مراتب منظمی‌منجر میشود واز طرف دیگر نتیجه تأثیرات یکعده زیاد شرائط و کیفیات‌بسیار مختلفی است که دائماً بتخریب نظم ورعایت ترکیب‌صعودی ساختمانی منجرمیشود .

دراینجا لازم میاید که بتوضیح معناومفهومیکه من باین عبارت میدهم: بپردازم شرائط و کیفیات برروی شکل و ساختمان جانوران تأثیر دارندیعنی‌وقتی‌خیلی‌مختلف باشنداین‌شرائط‌بمرور‌هم‌شکل‌وهم‌خود‌ساختمان‌را با تغییراتی متناسب تغییر میدهند .

مطمئناً اگر این عبارت عیناً درنظر گرفته شود خطائی بمن نسبت داده میشود زیراشرائط و کیفیات هرچه باشند مستقیماً برشکل و برساختمان جانوران هیچگونه

تغییری وارد نمیاورند .

اما تغییرات بزرك در شرائط و کیفیات ایجاب تغییراتی بزرك در احتیاجات جانوران میکنند و لزوماً تغییر احتیاجات باعث تغییراتی درکنش جانوران میگردد اگر احتیاجات نوین ثابت و با دوام باشند در اینصورت عادات تازه‌ای که جانوران بدست‌میاوردند بقدر دوام احتیاجات مولد عادات پایدار میمانند که مدلل ساختن آن آسانست وحتی برای محسوس بودن بتوضیحی احتیاج نیست .

پس واضحست که تغییر بزرك در شرائط در صورتیکه برای نژادی از جانوران پایدار بماند این جانوران را بعادات تازه سوق میدهد .

باری اگر شرائط تازه با دوام برای نژادی از جانوران بآنها عادات نوینی داده یعنی آنها را بکنشهای نوینی که برای آنها عادی گشته کشانیده است بکاررفتن بخشی مرجح براستعمال بخشی دیگر گشته ودربعضی موارد فقدان کلی استعمال عضوی که بیفائده گردیده‌است نتیجه شده است .

هیچیك از اینمطالب را نمیتوان در حکم فرضیه یا عقیده‌ای شخصی در نظر گرفت برخلاف حقائقی هستند که برای آنکه مسلم ومحقق گردند فقط نیازمند بتوجه ومشاهده آثار میباشند .

عنقریب با ذکر آثاری معلوم که گواه برصحت آنهاست ازیکطرف خواهیم دید احتیاجات تازه‌ای که عضوی را لازم گردانیده است درنتیجه یك‌سلسله مساعی موجبات تولید این بخش شده و در نتیجه بکار رفتن دائمی آن موجبات تقویت تدریجی و رشد آن را فراهم گردانیده و بالاخره باعث بزرك‌شدن فوق‌العاده آن گشته است وازطرف دیگر درمواردی می‌بینیم کیفیات وشرائط تازه واحتیاجات نوین بخشی را کاملا غیرلازم گردانیده فقدان کلی استعمال این بخش باعث گشته است که تدریجاً ازرشدیکه بخشهای دیگر حیوان حاصل میکنند بازماند وضعیف گرددوتدریجاً بتحلیل رود وبالمآل وقتی فقدان استعمال‌مدتی درازکامل گردد بخش‌مورد بحث ازبین‌رود . همه‌اینها مثبت‌است ومنظور من ارائه دلائل ونمونه‌های متقاعدکننده‌ای از آنهاست .

درگیاهان با اینکه بهیچ‌وجه کنش وبالنتیجه عاداتی‌خاص نیست معهذا تغییرات

بزرك شرائط و کیفیات اختلافات بزرگی که در رشد بخشهای آنها فراهم میشود کمتر از جانوران نیست بقسمی که این اختلافات باعث تولید و رشد پاره‌ای از بخشها و موجب تحلیل و تضعیف و از بین رفتن عده دیگر را فراهم میسازند اما در گیاهان عمل در تغییراتی است که بر تغذیه گیاهی و جذب و تنفس و در مقدار حرارت و روشنائی درهوا و رطوبت واردمیشود که گیاه بصورت عادی میگیرد حاصل میشود . بالاخره در تفوقی است که پاره‌ای از حرکات حیاتی مختلف بر عده دیگر میتوانند داشته باشند .

بین افراد یك نژاد عده‌ای درشرائطی بسر میبرند که ازهرجهت برای رشدآنها مساعد است وخوب تغذیه مینمایند درصورتیکه عده دیگر درشرائط و کیفیات مخالف زندگی مینمایند در وضع این افراد اختلافاتی عارض میگردد که کم کم دیدنی میشود چه بسیار نمونه‌ها و شواهدی که اساس این نظریه را تأیید میکنند در جانوران و گیاهان میتوانیم آورد ؛ باری اگر شرائط و کیفیات یکسان باقی بماند حالت افراد خوب تغذیه نکرده وصدمه دیده وضعیف شده‌را ثابت وعادی نگاه‌دارد سرانجام ساختمان درونی آنها تغییر یافته وتولیدمثل بین این افراد تحول حاصل را حفظ کرده ومنجر بتولید نژادی میشود که افراد آن ازافراد نژادیکه در شرائط و کیفیاتیکه برای رشد آنها مساعد است دائماً بسر میبرند بخوبی مشخص میباشند .

یك بهار بسیار خشك سبب میشود کـه علف های یك مزرعه رشد کمی بیابند ولاغر وضعیف بمانند وباآنکه رشدکمی یافته‌اند بگل می نشینند و بار میدهند .

یك بهار که روزهای گرم و روزهای بارانی مخلوطی داشته باشد باعث رشد زیاد این علفها میشود وعلوفهٔ خوبی بدست میاید .

اما اگر غلتی درمورد این گیاهان شرایط و کیفیات را همیشگی نماید این گیاهان بهمان نسبت ابتدا درقسمت هوائی وبعد در حالت عمومی وسپس درعده‌ای ازمشخصات خواصشان تغییر میکنند مثلا اگر دانه یکی از گیاهان چراگاه مورد بحث بمحلی مرتفع مثلا بچمن خشك بی‌حاصل سنگلاخ کـه در معرض باد قرار گرفته برده شود و در این محل بتواند رشد نماید گیاهی که در این محل بتواند زندگی کند همیشه

بلا تغذیه کرده و پایه‌هائی که از این دانه در این محل تولید شوند و پیوسته در همین شرائط باقی بمانند نژادی تولید میکنند که نسبت بنژادیکه در چمن اولیه بسر میبرد حقیقتاً اختلاف دارد معهذا این نژاد اصل و ریشه آن است افراد نژاد تازه کوچك و بخشهای آنها ضعیف و برخی از اندامهای آنها بیشتر از عده‌ای از اندامهای دیگر نمو میکنند ودراینصورت نسبت خاصی‌را نمایش میدهند .

آنهائی که زیادعادت بمشاهده کرده‌اند وکلکسیونهای (مجموعه‌ها) بزرك را بررسی نموده‌اند قبول نموده‌اند که به نسبتی که شرائط سکنی ، طرز قرار گرفتن ، آب و هوا ، تغذیه ، عادت زندگی ، و غیره تغییر یابند مشخصات قد و شکل ، نسبت های بین بخشها ، رنگ ، قوام ، چابکی ، صنعت در حیوانات متناسباً تغییر می‌یابد .

طبیعت آنچه را که بمرور زمان انجام میدهد ما هرروز نسبت به یك گیاه زنده با تغییردادن ناگهانی شرائطی که در آن این گیاه و دیگر افراد گونه‌اش یافت میشوند عملی میکنیم .

همه گیاه‌شناسان میدانند گیاهانی که از محلهای طبیعی برای کاشت بباغ برده میشوند در باغ متدرجا تغییراتی حاصل میکنند که بالمآل شناسائی آنهارا مشکل میسازد بسیاری ازگیاهانی‌که طبیعتاً کرك زیاد دارند در باغ صاف یا تقریبا بی‌کرك میشوند بسیاری از گیاهان خوابیده با خزنده دیده میشود که ساقه بالا رونده پیدا میکنند عده دیگر در باغ خار یا زبری خود را از دست میدهند عده دیگر از وضع خشبی‌و دیرزیستی ساقه که در آب و هواهای گرمی‌که بسرمیبرند دارند در آب و هواهای معتدل و بحالت علفیّ روئیده میشوند و بین آنها عده‌ای منحصراً گیاهان یکساله میگردند بالاخره ابعاد بخشهای آنها خودبخود تغییرات قابل‌توجهی مییابند . این‌آثارحاصل ازتغییرات شرائط وکیفیات بقدری معلوم میباشد که دیگرگیاه‌شناسان مایل نیستند بشرح و توصیف گیاهان زینتی‌لااقل گیاهانی که تازه در باغ کاشته باشند بپردازند .

معهذا شعاعیها در سلسله حیوانی دسته کوچکی کـه از دسته پلیپ ها بسیار مشخص میباشند تشکیل میدهند بقسمیکه بهیچوجه ممکن نیست شعاعیها را بـا پلیپها اشتباه کرد همانطور که سخت پوستان را با حشرات یا خزندگان را با ماهیها نمیتوان اشتباه کرد .

درحقیقت در شعاعیها نه فقط بازهم اندامهائی مشاهده میشود کـه بنظر میایند برای عمل تنفس تشکیل شده باشند (بلوله هایاجور هائی ازنایهای‌های آبی) بلکه بعلاوه برای تولید مثل درآنها اندامهای مخصوصی مانـند انواعی از تخمدان باشکال مختلف دیده میشود که مشابه آنها درپلیپهایافت نمیشود وانگهی مجرای رودهشعاعیها معمولا بکیسه سربسته ای کـه بیش از یك منفذ ندارد چنانچه در پلیپها دیده میشود نیستودهانی که دراین جانوران همیشه بسمت پائین یازیرقرار گرفته وضع مخصوصی را که بهیچوجه در پلیپها دیده نمیشود نشان میدهد .

با آنکه شعاعیهاجانوران بسیارمخصوصی هستند که بخوبی هم شناخته نشده‌اند اما آنچه از ساختمان آنها معلوم شده بطوروضوح مقامیراکه بآنها اعطاکرده‌ام نشان میدهد شعاعیها مانندکرمها بدون سر بدون چشم بدون پاهای مفصلی و بدون دستگاه گردش میباشند وشاید هم بدون اعصاب باشند معهذاشعاعیهالزوماًپس ازکرمهادرمیایند زیراکرمها چیزیکه دروضع اندامهـا بستگی بشکل شعاعیها داشته باشد ندارند و در آنهاست که دستگاه مفصلی آغاز میگردد .

اگرشعاعیها محروم ازاعصاب باشند دراینصورت ازغریزه حس کردن هم محروم میباشند فقط قابلیت تأثـر دارند مشاهداتیکه از بریدن شعاعها در ستاره های دریائی زنده کوچکترین نشانی ازدرد نشان نداده اند کرده‌اند بنظرمیاید گواه این نظر باشد .

در بسیاری از شعاعیها هنوز تارهائی مشخص میباشند اماآیامیتوان باین تارهانام عضلات گذارد مگر اینکه مجاز باشیم بگوئیم کـه عضله محروم از عصب که بازهم قابل انجام اعمال خودباشد ؟ درگیاهان امکان تحول بافت سلولی را بتارمیشناسیم ولی بآن نام عضله میدهیم ؟

هرجسم زنده که درآن تار تشخیص میدهیم بنظر من نمیاید کـه فقط باین دلیل

دارای عضلاتی باشند و فکر میکنم که جائیکه عصب بهیچوجه نیست دستگاه عضلانی نیز بهیچوجه وجود نخواهد داشت پس جادارد قبول کنیم درجانوران محروم ازاعصاب اگر تارهائی یافت شودفقط ازقابلیت تأثرخود وازاستعداد تولید حرکاتیکه جانشین حرکات عضلانی میشوند منتهی با نیروئی کمتر بهره مند میشوند .

نه فقط بنظر نمیاید که درشعاعیهادستگاه عضلانی وجودداشته باشدبلکه دستگاه تولید مثل جنسی هم یافت نمیشود درحقیقت نه چیزی گواهی میدهد و نه حتی نشان میدهد که ذرات کوچك بیضوی شکلی که بحالت توده تشکیل آنچه راکه تخمدان این جانوران مینامند میدهند بهیچوجه تحت تأثیر گشن گیری قرار گیرند و تخمهای واقعی باشندوازآنروکه این اجسام را درهمه افرادیکسان می‌بینم تخمدان بودن آنها کمتر بحقیقت مقرون است . پس من این ذرات کوچك بیضوی شکلرا در حکم ژمول داخلی تکامل یافته ای‌در نظر میگیرم و توده های آنها را در محلهای مخصوصی در حکم وسائلیکه طبیعت برای رسیدن بتولید مثل جنسی تهیه کرده است میدانم .

شعاعیهابنوبه خودتحول نزولی‌عمومی‌ساختمان حیوانیرا اثبات مینمایند بارسیدن باین رده حیوانات بشکل ووضع تازه‌ای ازبخشهاواندامهائیکه ازشکل ووضع جانوران رده های پیشین دورتر است برمیخوریم وانگهی بنظر میرسد که این جانوران از احساسات وحرکات عضلانی‌وتولید مثل جنسی‌محروم باشند بین این جانوران میتوان دید که مجرای روده فاقد دومنفذ باشد و توده های ذرات کوچك بیضوی شکل از بین بروند و بدن کاملا ژلاتینی گردد .

ملاحظه

در جانوران بسیارناکاملی مانند پلیپها و شعاعیها بنظر میاید که مرکز حرکات سیالات هنوزجز درمجرای غذائی وجودندارداز آنجاست که این حرکت آغاز میشود وازراه این مجری است که سیالهای نافذ محیط اصولا برای تحریك حرکات درسیالهای قابل محتوی یا مخصوص این جانوران وارد میشوند . زندگی گیاهان بدون تحریکات خارجی چه خواهد بود ؟

بهمین طریق زندگی ناکاملترین جانوران بدون این علت یعنی بدون حرارت و بدون الکتریسیته در محلهای احاطه کننده بچه صورت درمیآید ؟

بدون شك اینگونه وسائل است که طبیعت ابتدا با نیروئی ضعیف در پلیپ ها و بعد با نیروئی تکامل یافته تر درشعاعیها بکارمیبرد شکل شعاعی پیداکرده است زیرا سیالهای نافذ محیط که از مجرای غذائی وارد میشوند وقابل انتشار میباشند میبایستی با دفعیکه از مرکز بسمت همه نقاط سطحی دائماً تجدید میشود وضع شعاعی بخشها تولید شده باشد .

ونیز بهمین جهت است که در شعاعیها مجرای روده بعلت آنکه بیش از یك منفذ ندارد بسیار ناکامل است معهذا دارای ضمائم شعاعی وآوندی شکل متعدد وغالباً منشعب پیچیده ودرهم است .

بدون شك بازهم باین علت است که در شعاعیهای نرم تن مانند مدوزها و غیره حرکت همزمانی وثابت مشاهده میکنیم حرکتی که قریب بیقین حاصلی است ازتناوب متوالی بین توده های سیال نافذیکه در درون این جانوران وارد میشود و توده های همین سیالها که پس از پراکنده شدن درهمه بخشهای آنها بیرون میریزند .

نبایدگفت که حرکات همزمان شعاعیهای نرم تن نتیجه تنفس آنها باشد زیرا پس از جانوران مهره دارطبیعت چنین حرکات متناوب ومرتب شهیق وزفیررا بهیچیك ازجانوران نداده است تنفس شعاعیها هرچه باشد بی اندازه کند است وبدون حرکات مرئی اجرا میشود .

پلیپ ها

حیواناتی هستند دارای بدنی ژلاتینی وترمیم گر هیچ عضومخصوصی جزیك مجرای غذائی که فقط یك دریچه‌داردندارد دهان انتهائی همراه با تانتاکولهای (بازو) شعاعی یا اندام مژکدار باحرکت دورانی

با رسیدن بپلیپ ها برسته ماقبل آخر سلسله جانوری یعنی رده ماقبل آخر رده هائیکه برقراری آن بین جانوران لازم بوده است میرسیم دراینجا ناکامل بودن و ساده بودن ساختمان بحدکمال است بقسمیکه جانورانیکه دراینموضع هستند تقریباً

بهیچوجـه استعداد و غرائز ندارند و تـا مدتی در ماهیت حیوانی بودن آ نها تردید داشته اند.

اینعده جانورانی‌هستند ژمیپار(۱) با بدن‌متجانس تقریباً بطور عموم ژلاتینی بخشهای آن خاصیت‌ترمیم داشته بستگی آنها بشکل شعاع وار (که طبیعت از آنها آغاز کرده است)فقط بوسیله بازوهائی‌است که بشکل اشعه دور دهان‌قرار گرفته‌اندوجزیك‌مجرای روده که بیش از یك دریچه ندارد اندام مخصوص دیگر ندارند بنابراین ناکامل‌میباشند.

میتوان گفت پلیپ‌هاجانورانی‌هستند که‌ازهمه جانورانیکه‌درروده‌های‌قرار گرفته‌اند پیشین‌بسیار ناکاملتر میباشندزیرادرآنهانه‌مغز نه‌مغز کشیده‌نه‌عصب نه‌اندامهائی‌مخصوص تنفس نه‌آوندجهت گردش‌سیالها نه‌تخمدان برای‌تولیدمثل دیده میشود ماده بدن آنها بنوعی متجانس است واز بافت سلولی ژلاتینی وقابل تحریکی که درآنهاسیالهابکندی حرکت میکنند ساخته شده است بالاخره همه احشاءآنهابیك مجرای غذائی که بندرت برروی خود برگشته یا واجد ضمائمی باشد منحصر گشته است و معمولا بکیسه ای دراز شبیه است که پیوسته جز با یك دریچه و منفذکه درعین حال هم دهانست و هم مخرج ندارد.

نمیتوان گفت در جـانورانیکه مورد نظر است و در آنها نه دستگاه عصب نه دستگاه تنفس نه عضله وغیره وغیره یافت میشود این اعضاوجود دارند و بینهایت تقلیل یافته هستند ولی در توده ژلاتینی بدن پراکنده و حل شده اند و بجـای آنکه در محلهای مخصوص متمرکزشده باشند متساویاً در تمام مولکولهای بدن پراکنده گشته وبالنتیجه همه نقاط بدن آنها همه‌جور حواس حرکات عضلانی اراده خیالات فکر را میتوانند نشان دهند این‌فرضی‌است کاملا بی‌مایه وبی‌اساس و عاری ازحقیقت است باری با چنین فرضیه ای میتوان گفت که هیدر در همه نقاط بدن خود همه اندامهای کاملترین جانور را دارد وبالنتیجه هر نقطه‌ازبدن این پلیپ‌می‌بیند میشنوند بوتشخیص میدهد مزه درك میکند و غیره و بعلاوه خیالاتی دارد کـه از قضاوتها تشکیل میبابد وفکر میکند وبطور خلاصه استدلال مینماید هرمولکول بدن هیدر یاهرپلیپ بتنهائی حیوانی کامل خواهدبود وهیدر خود حیوانی کاملتر از انسان خواهدشد چون هریك

۱ – gemmipares ۲– homogène

از مولکولهای بدن آن ازحیث مکمل بودن ساختمان و استعدادهاهم ارز فردی کامل ازگونه انسانی خواهد بود .

دلیلی بررد تعمیم این استدلال در مورد موناد که ناکاملترین حیوانات معلوم میباشند نخواهم داشت و همچنین از اطلاق ان بگیاهانی کـه از زندگی برخوردار میباشند خودداری نمیتوانم کرد در اینصورت بهر مولکول یك گیاه همه استعدادها و غرائزیکه بیان کردهام نسبت خواهندداد و آنرا منحصر بحدودی که بستگی بماهیت موجود زندهای که جزء آنست خواهند کرد .

مطمئناً بهیچ وجـه نتایج مطالعه طبیعت ما را باینجا نمی‌رساند برخلاف این مطالعه بما میآموزد که هرجا اندامی از دست رود استعدادهای وابسته بآن نیز ازبین میرودهرجانوری که‌دیگرچشم نداشته باشدیا در آن چشمرا خراب کرده‌باشند بهیچوجه نمی‌بیند وباآنکه با آخرین تحلیلی که از اینمطلب مینمائیم حواس مختلف سرچشمه از حس لامسه که مختلفاً در هریك از آنها تغییر یافته است میگیرند هرجانور کـه فاقـد عصب اندام ویژه حس باشد نخواهد توانست هیچ احساسی را درك نماید زیرا بهیچ وجه احساس درونی ازبودخود ندارد وبهیچ وجه کانونی ندارد که بآن حس‌را باید بستگی‌داد وبالنتیجه نخواهد توانست درك حس‌نماید .

بدین‌طریق‌حس لمس‌اساس سایرحواس که تقریباً درهمه بخشهای بدن جانوران عصب‌دار پراکنده است درجانورانی‌مانند پلیپ‌ها که فاقدآن میباشند بهیچ‌وجه نیست در اینعده بخشها بطور ساده قابل‌تأثر بوده‌واین خاصیت را بحدکمال دارا هستند ولی محروم ازاحساس وبالنتیجه هر نوع درك‌حس میباشند درحقیقت برای‌آنکه یك‌حسی بتواند انجام یابد ابتدا اندامی برای پذیرفتن‌آن لازم است (أعصاب) وبعد کانونی(مغز یا نخاع‌کشیده بندبند) که درآن این‌حس بتواند انتقال‌یابد .

یك حس همیشه نتیجه یا دنباله دریافت اثر و انتقالْ فوری آنست بکانونی که در آنجا این حس تشکیل میشود قطع رابطه بین اندام دریافت کننده اثر و کانـون تشکیل‌دهنده حس‌موجب قطع فوری‌هراحساس در این محل میشود . نمیتوان باین اصل ایراد داشت

هیچ پـولیپی نمیتواند واقـعاً تحمزا بـاشد زیـرا هیچیك انـدام مـخصوصی

جهت تولید مثل ندارد باری برای تولید تخمهای واقعی نه فقط جانور باید تخمدان داشته باشد بلکه علاوه بر آن یا خود یا فرد دیگری از گونه آن اندام مخصوص جهت گشن گیری داشته باشد. هیچکس نمیتواند نشان دهد که پلیپ‌ها واجد چنین اندام هستند در جائی که جوانه‌هائی میشناسیم که عده‌ای از آنها برای تکثیر تولید میکنند اگر خوب دقت شود مشاهده میشود که این جوانه ها بخودی خود جز برشهای مجزی تری از بدن حیوان نمیباشند برشهائی که از برشی که طبیعت برای تکثیر جانوران کوچکی که آخرین رده عالم جانوری را تشکیل میدهند میباشند مرکب تر است .

نور پیوسته و همیشه بیك طریق آنها را وادار بگرائیدن بسمت خود میکند همچنانکه این عمل را در مورد شاخه ها برگها یا گلهای گیاهان میکند منتها کندتر هیچ پلیپی طعمه خود را دنبال نمیکند و تانتاکولهایش بجستجوی آن نمیپردازد اما وقتی جسم خارجی تانتاکولهارا لمس کند تانتاکولها آنرا متوقف ساخته بدهان میرسانند و پلیپ بدون آنکه نسبت بماهیت مساعد یا نامساعد که درخور فایده باشد تشخیص دهد اگر جسم قابل تغذیه باشد آن را می‌بلعد و از آن تغذیه میکند و اگر مدتی در مجرای تغذیه‌اش سالم و دست نخورده باقی مانده باشد آن را کاملا بیرون می‌اندازد بالاخره بقایائی از آن را که دیگر بهیچ وجه نمی‌تواند تغییر دهد بیرون میدهد اما درهمه این احوال احتیاج عمل یکجوراست و هرگز امکان انتخاب که بتواند آنها را تغییر دهد نیست .

اما تشخیص پلیپها از شعاعی‌ها بسیار بزرك وقاطع است در درون پلیپ‌ها هیچ بخش مشخصی که وضع شعاعی داشته باشند نمی یابند فقط تانتاکولها هستند که این وضع یعنی وضعی بازو های نرم تنان سفالوپودهارا که مطمئناً با شعاعی ها اشتباه نمی‌شوند دارند وانگهی پلیپ‌ها دهان قدامی وانتهائی دارند در صورتیکه دهان شعاعی ها بطرز دیگر قرار گرفته است .

بهیچ وجه شایسته نیست که به پلیپ‌ها نام زئوفیتها که منظور حیوانات گیاهی است داد زیرا که پلیپ‌ها منحصراً و کاملا جانورانی هستند که مهمولا بجانوران انحصار استعدادهائیکه

دارد استعداد واقعی قابلیت تأثر و معمولا استعداد هضم دارند و ماهیت آنها اصولا بماهیت استعداد گیاهان بستگی ندارد .

تنها روابط موجود بین پلیپ‌ها و گیاهان از اینقرار است : ۱ ـ در ساده شدن ساختمانی نزدیك بیکدیگر . ۲ ـ در استعدادیکه بسیاری از پلیپ‌ها در چسبیدن بیکدیگر دارند و مجموعاً یك مجرای غذائی مرتبط و حیوانات مرکب تشکیل میدهند . ۳ـ درشکل خارجی توده‌هائیکه این پلیپ‌های مجتمع تشکیل میدهند شکلی که مدتها سبب شده این توده‌ها را بجای گیاهان واقعی بگیرند زیرا که غالباً پلیپ‌ها بطریق گیاهان منشعب میباشند .

اعم ازاینکه یك یا چند دهان داشته باشند درمورد آنها یك مجرای غذائیست که همه بآن باز میشوند و بنا براین یك اندام برای هضم دارند که گیاهان فاقد آن میباشند .

اگر سیر نزولی ساختمانی راکه در همه رده‌ها از پستانداران مشاهده کرده‌ایم جائی روشن باشد مطمئناً بین پلیپهاست که ساختمان بسادگی بی‌نهایتی میرسد .

انفوزوارها

جانورانی هستند بی‌نهایت کوچك بدن آنهاز لاتینی شفاف متجانس بسیارقابل انقباض دردرون هیچ اندام مخصوص مشخصی جز اغلب ژمولهای بیضوی شکل ندارند ودربیرون نه تانتاکول شعاعی دارند و نه اعضای دورانی

بالاخره بآخرین رده عالم حیوانی رسیدیم رده‌ای که شامل حیواناتی است که از هر جهت ناکاملترین میباشند یعنی جانوراتی که ساده ترین سازمان و کمترین مشاعر دارا میباشند و بنظر میآیند که همگی آنها جز طرح اولی حقیقی طبیعت حیوانی نباشند .

تاکنون این سازمان کوچك را در رده پلیپ‌ها که آخرین راسته آنها را پلیپهای بی‌شکل (بی‌ریخت) تشکیل میدهند و بهیچوجه شکل ثابتی که خاص آنها باشند ندارند جمع کرده بودم اما من لزوم جدا کردن آنهارا برای تشکیل رده‌ای مخصوص دریافته‌ام این عمل بهیچوجه مقامی راکه بآنها داده‌ام تغییر نمیدهد آنچه ازاین تغییر نتیجه میشود

که بنظر میاید سادگی بیشتر سازمان آنها عاری بودن آنها از تانتاکولهای شعاعی و اندامهای دورانی آنرا خواستار گردد .

ساختمان انفوزوار ها برحسب جنسهائی که آن را ترکیب میکنند متدرجاً ساده‌تر میشود آخرین جنسها که انتهای حیوانیت را نشان میدهد یا لااقل آخرین حدی را که میتوان بآن رسید عرضه میدارند بخصوص در جانوران راسته دوم این رده است که اطمینان می‌یابیم همه آثار مجرای روده‌ای و دهان کاملا از بین رفته و دیگر بهیچ وجه اندام مخصوصی یافت نمیشود وبطورخلاصه بهیچ وجه دیگر هضمی انجام نمییابد .

اینعده جزاجسام بسیار کوچك ژلاتینی شفاف قابل انقباض و متجانسی نیستند و از بافت سلولی بی‌قوام ترکیب یافته‌اند معهذا در همه نقاط بدن خود قابلیت تأثر را نشان میدهند . این اجسام کوچك که جز نقطه‌های متحرك جاندار یا حرکت‌دار بنظر نمیرسندبوسیله جذب‌وهمچنین آغشتگی دائمی تغذیه‌مینمایند و بی‌شك در نتیجه تأثیر سیالهای‌نافذ و رقیق محیط مانند حرارت والکتریسیته که‌در آنها تحریك حرکت که‌زندگی‌راتشکیل‌میدهد مینماید .

اگر درمورد چنین جانوران‌بازهم‌تصور شود که اعضائیرا که‌در جانوران دیگر میشناسیم در اینان نیز وجود دارد ولی این اعضا در همه نقاط بدن تحلیل رفته است تا چه حد چنین تصوری بیهوده خواهد بود !

درحقیقت قوام بینهایت سست وتقریباً هیچ بخشهای این اجسام کوچك ژلاتینی نشان میدهد که چنین اعضائی نباید وجود داشته باشد زیرا که اجرای اعمال آنها غیرممکن خواهد بود محققاً حس میکنیم برای‌آنکه اعضائی توانائی واکنش برروی سیالهاوانجام اعمالیرا که خاص‌آنهاست داشته باشد باید بخشهای‌آنهاقوام وچسبندگی لازمی‌که بتوانند بآنها قدرت دهد داشته باشد واین را نمیتوان درباره چنین جانوران بینهایت کوچك‌وظریف تصور کرد .

بنظر میاید منحصراً بین جانوران این رده باشد که طبیعت خلق الساعه یا خلق مستقیم راتشکیل داده باشد وهروقت که شرائط وکیفیات مساعدگردد دائماً اینعملرا

آیا گندمی که میکاریم (تریتیکوم ساتیووم [۱]) گیاهی نیست که بوسیله انسان بحالتی که ما آنرا اکنون می یابیم در آمده باشد ؟ بگویند در کدام کشوری مشابه این گیاهرا بحالت طبیعی یعنی بی آنکه حاصل کشتی باشد که در آن حوالی شده باشد میتوان یافت ؟

کجا در طبیعت کلمهای ما کاهوهای ما و غیره را بوضعی که ما آنها را در باغ سبزی کاری بدست میآوریم می‌یابند؟ همینطور درمورد بسیاری از جانوران که اهلی شدن در آنها تغییر یا تحول فوق‌العاده داده‌است آیا این‌چنین نیست ؟

چه بسیار از نژادهای مختلف بین مرغان و کبوتران ما هستند که دراثر تربیت در شرائط و کیفیات وممالك مختلف برای ما تهیه شده‌اند که بیهوده درصدد جستجوی عین آنها درطبیعت میرویم ؟

نژادهائیکه کمتر تغییر یافته‌اند بدون شك از اینست که دوره اهلی شدن آنها زیاد قدیمی نیست و در آب و هوائی بیگانه زندگی نمیکنند که برای آنها نامساعد باشد معهذا در حالت برخی از بخشهایشان اختلافات بزرك حاصل از عاداتی که ما آنهارا وادار کرده‌ایم نشان میدهند این چنین هستند اردکها و قازهای اهلی ما که ریشه آنها را در اردکها وقازهای وحشی می‌یابند ولی قازهای ما استعداد و توانائی پرواز بنقاط مرتفع هوا و عبور از ممالك بزرك را ازدست داده‌اند بالاخره وضع اندامهای آنها نسبت بوضع اندامهای نژادی که از آن حاصل شده‌اند تغییرواقعی یافته است .

کیست که نداند فلان پرنده که ما در اقلیم خود در قفس تربیت میکنیم پس از آنکه پنج یا شش سال متوالی در قفس بسر برده است بطبیعت سپرده شود یعنی آزاد گردد در اینحال بهیچوجه مانند امثال و نظائر خود که همیشه آزاد بوده‌اند حالت پرواز ندارند؟ تغییر کوچك کیفیات و شرائط وارد براین افراد درحقیقت فقط استعداد پریدن را تقلیل میدهد و بدون شك هیچگونه تغییری در شکل بخشهایش وارد نمیاورد اما اگر متوالیاً نسلهائی از افراد همین نزاد در ظرف مدتی فوق‌العاده

۱– triticum sativum

دراز در قفس نگاهداشته شده باشند شکی نیست که حتی شکل بخشهای این افراد متدرجاً تغییرات قابل‌ملاحظه‌ای حاصل میکنند بطریق اولی اگر فقط اسارت درمورد آنها همیشگی است این وضع در عین حال با تغییرات آب و هوائی که برای حیوان خیلی نامساعد باشد توأم گردد واین‌افراد درجه بدرجه توانسته باشند با اقسام غذاها و کنشهای دیگرعادت پیدا کنند محققاً این‌شرائط و کیفیات‌مجتمع شده و پایدار مانده بطور نامحسوس نژادی تازه‌که کاملا مخصوص است تشکیل داده‌اند.

کجا اکنون‌مادرطبیعت این عده زیاد نژادهای سك را که‌درنتیجه تربیت دیدن واهلی شدن‌منحصر بوضعی که‌اکنون‌هست‌در آورده‌ایم‌میتوانیم‌یافت؟ کجااین دگ‌ها[1] این‌تازی هااین‌بار‌به ها[2] این اپانیول ها [3] این بیشن ها [4] و غیره و غیره رانژاد هائی‌که بین خود اختلافاتی‌که بیشتر از آنچه‌که ما در بین جانوران یك جنس‌که درطبیعت آزادانه زندگی میکنند درحکم اختلافات گونه‌ای میتوانیم بیابیم عرضه میدارند؟

بدون شك نژادی اصلی و تك که اگر خود تیپ واقعی نباشد بسیار نزدیك بگرك در زمانی غیرمشخص بوسیله انسان اهلی شده است این نژاد که بین افرادش هیچگونه اختلافی نبوده است بتدریج با انسان در ممالك و آب و هـواهای مختلف پراکنده گشته پس از گذشت زمانی دراز این افراد تحت تأثیرات مسکن و عـادات متنوعی که درهراقلیم مجبور بکسب آنها شده قرار گرفته‌اند وتغییرات قابل‌ملاحظه‌ای حاصل کرده نژادهای مختلف مخصوص تشکیل داده‌اند. باری‌انسان که برای تجارت یا طریقه انتفاع دیگری تغییرجا میدهد و حتی مسافات طویلی را می‌پیماید در محلی پرجمعیت مانند پایتختی بزرك نژادهای مختلف سگهائی را که در ممالك دور دست تشکیل یافته‌اند برده است درنتیجه تکثیر وجفتگیری بین‌آنها متوالیاً نژادهائیرا که اکنون میشناسیم بدست‌آمده است.

کیفیت زیر درمورد گیاهان ثابت میکند که تغییرشرائط مهم چگونه وتاچه حد درتغییر اعضای گیاهان مؤثر میباشد.

تـا وقتیکه رانونکولوس‌آکواتیلیس[5] در آب باشد برگهایش بطوری ظریف

۱- dogues ۲- barbets ۳- épagneuls ٤- bichons

٥- ranunculus aquatilis

بریدگیهائی یافته است و تقسیمات موئینی پیدا کرده‌اند. اما وقتی ساقه این گیاه بسطح آب رسد برگهائیکه در هوا رشد می‌نماید عریض گشته مدور و ساده وار مضرس میشود اگر چند پایه ازهمین گیاه بتواند بدون آنکه در آب شناور باشد در حالیکه فقط مرطوب باشد قادر برشد شود در اینصورت ساقه‌های آنها کوتاه گشته وهیچیك از برگهای آنها ببرشهای موئینی منقسم نمیگردد ـ و بـاین سبب تولید رانونکولوس هدراسئوس (۱) که گیاه شناسان وقتی بـآن برخورند آن رادرحکم یك گونه در نظر میگیرند بدست میآید.

شکی نیست که درمورد جانوران تغییرات مهم در شرائط و کیفیات در مورد جانورانیکه بزندگی در آن عادت کرده‌اند چنین تحولاتیرادر بخشهای آنهاتولید نمیکند بلکه در آنها تحولات کند تر از تغییراتیست که گیاهان میبابند و بالنتیجه برای ما کمتر محسوس وعلت آن کمتر قابل شناختن میباشد.

اما در باب شرائطیکه برای تغییر اعضای اجسام زنده چنین قدرتی دارند بدون شاك مؤثرترین آنها تنوع محیطهای مسکونی است که در آن این موجودات بـاید بسر برند اما علاوه بر آن بعده بیشتر شرائط دیگری نیزمربوط هستند که بعددر تولید اثرات مورد بحث فوق العاده مؤثر میگردند.

میدانیم که ماهیت و کیفیت محلهای مختلف بنسبت موقعیت ؛ ترکیب؛ آب و هوای آنها تغییرمییابند آنچه راکه با گذشتن از محلهـائی که بواسطه صفات مخصوص میتوانیم بآسانی مشاهده نمائیم.

این یکی ازعلل تحول برای جانوران و گیاهانی که دراین محلهای مختلف بسر میبرند میباشد اما آنچه راکه بآن بخوبی پی نبرده‌انـد وحتی ازقبول آنهم معمولا امتناع میورزند اینست که خود هرمحل بمرورزمان درطرزقرارگرفتن و آب وهوا و ماهیت و کیفیت تغییرمییابد ولی نسبت بدوره زندگی ما کندی این تغییر بقدری زیاد است که ما بآن ثبات کاملی نسبت میدهیم.

درهرحال این محلهای تغییریافته متناسباً شرائط وابسته بموجودات زنده‌ای را

---

۱ - ranunculus hederaceus

که درآن بسر میبرند تغییر میدهند و این کیفیات هم بنوبه خود تأثیراتی دیگر براین موجودات وارد میکنند .

ازاین مطلب استنباط میشود که اگر در این تغییرات دو انتها موجود است اختلافات کوچك یعنی درجات میانه‌ای نیز که فواصل را پر میکنند هست بالنتیجه در اختلافهائی که گونه را مشخص میکند نیز درجاتی موجود است .

پس واضح است که همه سطح زمین درطبیعت وموقعیت موادیکه نقاط مختلفش را اشغال میکنند تنوع شرائط و کیفیاتیرا که همه‌جا باتنوع شکل و بخشهای جانوران بستگی دارد وازاین نوع تنوع مخصوصیکه لزوماً حاصل پیشرفت ترکیبات ساختمانی درهرجانوراست مستقل میباشد عرضه میدارد .

درهرمحل که جانوران بتوانند مسکن جویند شرائط و کیفیاتیکه درآنچنین وضعی را برقرارمیسازند مدتی درازیکسان باقی میماند درآن واقعاً جز با کندی زیادی که انسان مستقیماً قادر بمشاهده آن هانیست تغییر نمییابند برای شناختن اینکه درهریك ازاین امکنه وضعی راکه درآنجاها مییابند همیشه یکسان نبوده و برای احساس اینکه باز هم اینوضع تغییرخواهد یافت انسان مجبور بمراجعه بآثار میباشد .

پس نژادهائی ازجانوران که درهریك ازاین امکنه زندگی میکنند همچنین باید مدتی دراز عاداتشانرا حفظ نمایند .

اینست علت ظاهری ثبات نژادهائیکه ماآنها راگونه‌ها می نامیم ثباتیکه درما فکرقدیمی بودن این نژادها را بسان قدمت طبیعت ایجاد میکند ازاین میآید .

اما درنقاط مختلف ازسطح زمین که قابل سکنی باشند طبیعت وموقعیت محلها آب و هوا برای جانوران و همچنین برای گیاهان شرائط گوناگونی بدرجات مختلف تشکیل میدهند پس جانورانیکه دراین محلها بسر میبرند نه فقط بنسبت وضع ترکیب ساختمانی درهر نژاد بلکه بنسبت عاداتیکه افراد هر نژاد دراین نقاط مجبور بکسب آن هستند باید بایکدیگر اختلاف داشته باشند همچنین بنسبتی که بخشهای بزرگی از سطح زمین راطی میکنیم طبیعی دانهای ناظر بطرز قابل توجهی تغییر شرائط و کیفیاترا

می‌بینند ـ در اینصورت مشاهده میکنند که گونه ها در خواص و صفاتشان متناسباً تغییر میکنند .

باری وضع و نظم حقیقی راکه در همه اینها باید در نظر گرفت عبارت از شناسائی اینست که :

۱ ـ هر تغییر مهم و پایدار درشرائط و کیفیاتیکه در آن نژادی از جانوران قرار دارد تغییر حقیقی دراحتیاجات آن نژاد وارد میآورد .

۲ ـ هر تغییریکه دراحتیاحات جانوران رخ دهد واکنش های تازه برای رفع احتیاجهای تازه وبالنتیجه عادات دیگر لازم میآید .

۳ ـ هر احتیاج تازه که کنش های تازه را برای انجام دادن آن لازم میگرداند ازحیوانیکه درك این احتیاج کند استعمال بیشتر بخشی از بدنش راکه سابقاً مورد استعمال کمتر داشته خواستاراست واین سبب رشد وبزرگی فوق‌العاده آن میشود و یا برحسب بکارافتادن بخشهای تازه‌ای که احتیاج بانیروی حس درونی جانور آنها رابطرزی نامحسوس ایجاد میکند میشود چیزیرا که عنقریب بوسیله کیفیات معلوم ثابت خواهم نمود .

بدینطریق برای آنکه بشناسائی علل واقعی اینهمه شکلهای گوناگون و اینهمه عادات مختلف که حیوانات معلوم نمونه‌هائی بما عرضه میدارند موفق گردیم باید در نظر گیریم که کیفیات وشرائط بی‌نهایت متنوع که بکندی تغییرپذیرهستند درجانوران هر نژادیکه متوالیاً خود را باآنها مواجه دیده‌اند احتیاجات تازه لزوماً تغییراتی در عادات آنها همراه‌داشته‌است.باری‌اگر این حقیقت که قابل تردید نیست موردقبول واقع شود مشاهده اینکه‌چگونه‌احتیاجات تازه‌رفع گشته‌وعادات‌نوین کسب شده‌اند چنانچه بدوقانون طبیعت که بمشاهده‌آمده است‌توجه‌شود آسان میگردد .

قانون اول

هرحیوانیکه از حد رشدش تجاوزنکرده باشد استعمال و بکاررفتن بیشترعضوی اگر پایدارماند این عضو را متدرجاً تقویت کرده رشد میدهد وبزرك میکند و بآن قدرت وقوتی متناسب باطول مدت بکاررفتن این عضو میدهد درصورتیکه نقصان پایدار استعمال عضوی آنرا بطورنامحسوس‌ضعیف‌و کوچك میکند ومشاعرو استعدادهایش را متدرجاً کم میکند و بالاخره باعث ازبین رفتن آن میگردد .

قانون دوم

هرچه را که طبیعت در نتیجهٔ شرائط و کیفیاتیکه در آن نژادها مدتهای درازقرار گرفته اند و در نتیجهٔ تأثیر تسلط استعمال عضوی یادر نتیجهٔ نقصان ثابت بکاررفتن عضوی درافراد حاصل میکند و یا از آنها سلب مینماید آنرا نسل بنسل درافراد تازهٔ‌ئی که بواسطه تکثیر آنـرا در افراد تازه‌ای که ازاین نژاد ها میآیند باین شرط که تغییرات درآن دوجنس و یـا در آنها که افراد تازهٔ راتولید میکنند مشترك باشد حفظ مینماید .

این دوحقیقت ثابت و تردید ناپذیری میباشند که جز برای آنهائیکه هرگز مشاهده نکرده اند وعملیات طبیعت را مورد دقت وتعقیب قرار نداده اند ویابرای کسانیکه بخطا گرائیده اند ومن اکنون بانان میپردازم میتوانند نامعلوم باشد.

طبیعی دانهائیکه اشکال بخشهای حیوانات ومورد استعمال آنها راکاملا درارتباط دیده اند تصور کرده اند که اشکال ووضع بخشها استعمال اندام را سبب شده اند خلاصه اشتباه اینجاست زیرا با مشاهده میتوان بآسـانی استدلال کـرد که برخلاف این نظر احتیاجات ومورد استعمال بخشها رشد این بخشها را موجب شده و حتی وقتی هم این بخشهاوجود ندارند آنهاراایجاد کرده است و بالنتیجه حالتی راکه مادرهرحیوان مشاهده میکنیم تولید کرده اند .

برای آنکه این مطلب غیر ازاین باشد لازم میآمده است که طبیعت برای بخشهای حیوانات بهمان اندازه شکلهائی بوجود آورده باشد که تنوع شرائط و کیفیاتیکه جانوران درآن باید بسر برند آنرا لازم میکنند والزاماً این شکلها وهمچنین این شرائط هرگز تغییر نیابند .

محققاًوضعی که موجوداست جزاین است واگر واقعاً چنین می بود اسبان دونده بشکل اسبهائیکه در انگلستان هستند و اسبهای باری چـاق نسبت باسبهای سواری که اینقدر سنگین هستند و با آنها چنین اختلافی دارنـد نمیداشتیم زیرا طبیعت خود بهیچوجه متشابه آنها را خلق نکرده است وبهمین دلیل سگهای کوتاه (۱) ویا پیچیده (۲) وبرای دوتازیهای چنین چالاك وباربه (۳) وغیره ومرغهای بیدم وکبوترهای طاووس آساوغیره نباید داشته باشیم بالاخره میتوانیم گیاهان وحشیرا بقدریکه پسند ما باشد در خاك با

۱- Chiens bassets ۲- à jambes torses ۳- barbets

قوه وحاصلخیز باغهای خود بکاریم بدون آنکه ترس داشته باشیم که بوسیله کشت آنها را تغییر یافته بیابیم .

دیر گاهیست که راجع باین نظر آنچه بایددرك شده است وازاینروست که حکم ذیل درحکم مثل ساری شده وهمه میدانند عادت مثل طبیعت ثانوی است .

مطمئناً اگر عادت وطبیعت هر حیوان هرگز نمیتوانست تغییر یابد ضرب‌المثل غلط میشد و بهیچوجه مورد پیدا نمیکرد و بحال و وضعی که پیشنهاد شده بود نمیتوانست پایدار ماند .

اگر آنچه راکه من عرضه داشته‌ام دقیقاً مورد توجه قرار گیرد حس میکنند که من حق داشته‌ام وقتی درکتابیکه بنام «فحص‌روی موجودات زنده» منتشر ساخته‌ام پیشنهاد زیررا نمایم .

«اندامها یعنی طبیعت وشکل بخشهای بدن یك حیوان نیستند که تولیدعادات و استعدادهای مخصوص در آن کرده‌باشند بلکه برخلاف‌عادات وطرززندگی آن وکیفیات وشرائطیکه افرادیکه این جانوراز آنها میآید در آن زیسته‌اندبازمان شکل بدن وعده ووضع اعضا وبالاخره استعدادها وغرائزیراکه ازآن برخورداراست تشکیل داده‌اند»

این پیشنهاد را خوب بسنجیم وبالجمله مشاهدانیکه طبیعت و وضع اشیاء دائماً دراختیار مامیگذارند مراجعه بنمائیم دراینصورت اهمیت ومحکم بودن آن برماکاملا روشن میشود .

بطوریکه بیان کرده‌ام زمان وکیفیات مساعد دووسیله اساسی است که طبیعت برای هستی دادن بهمه مخلوقاتش بکاربرده است میدانیم که برای طبیعت‌زمان حدی ندارد وبالنتیجه طبیعت همیشه زمان را دراختیاردارد .

اما درمورد شرائط وکیفیاتیکه طبیعت احتیاج داشته است‌وازآن بازهم‌هرروز برای تغییر آنچه راکه ادامه بخلق آنها میدهد استفاده میبرد میتوان گفت که شرائط و کیفیات تاحدی برای طبیعت تمام نشدنی میباشند .

اساسی ترین آنها ازتأثیر آب وهواها وازتأثیر درجات مختلف جو ومحیط خارج وازتأثیر تنوع محلها وموقعیت آنها ازتأثیر عادات ومعمولی‌ترین حرکات و از شایعترین

کنشها و بالاخره از تأثیر شرائط محافظت طریقه زندگی دفاع و تکثیر و غیره تولید میشوند

باری در نتیجه این تأثیرات متنوع است که استعدادها بسط مییابند و با بکاررفتن تقویت میشوند و بوسیله عادات تازه ای که مدتها پایدار مانده تنوع مییابند و بطور نامحسوس طرز ساختمان قوام و بطور خلاصه طبیعت و حالت بخشها همچنین اندامها که درقبال همه این تأثیرات شرکت میکنند حفظ میشوند و با تکثیر منتشر و پراکنده میشوند .

این حقائق که جز نتیجه دوقانون طبیعی که در فوق عرضه شده است نمیباشند در همه حال بوسیله آثاری گواهی شده بطورروشن و صریح سیر طبیعت را در تنوع مخلوقاتش نشان میدهند .

اما بجای آنکه ما خود را بکلیاتیکه میتوان آنها را در حکم فرضیاتی درنظر گرفت قانع کنیم مستقیماً بآزمایش آثار پردازیم و درجانوران حاصل بکاررفتن و یا بکار نرفتن اندامهایشان را برروی خود اندامها برحسب عاداتیکه هر نژاد مجبور بکسب آنها بوده درنظر بگیریم .

خلاصه من میخواهم ثابت کنم که نقصان ثابت تمرین و کاردر مورد عضوی ابتدا غرائز و استعدادهایش را تقلیل میدهد و بعد متدرجاً آنرا ضعیف میگرداند و بالاخره اگر فقدان بکار رفتن مدتی دراز متدرجاً درنسلهای متوالی جانوران همین نژاد ادامه یابد حتی موجب ازبین رفتن آن میشود .

بعد نشان خواهم داد که برخلاف عادت تمرین و بکاررفتن اندامی درهرحیوان که غرائز و استعدادهایش بحدتقلیل نرسیده باشد نه فقط استعدادها و غرائز این اندام راکامل میکند ورشد آن را سبب میشود بلکه علاوه این اندام را وادار بتحصیل رشدو ابعادی میکند که بطور نامحسوس آنرا تغییر میدهند بقسمیکه باطول عادت این عضو را کاملا مغایر همین عضو درحیوان دیگر که آنرا کمتر بکارانداخته است میسازد .

نقصان بکاررفتن عضوی که درنتیجه حصول عادت ثابت گردیده باشد متدرجاً این عضو را ضعیف و بالاخره موجب ازبین رفتن وحتی معدوم گشتن آن میگردد .

چون چنین پیشنهاد وقتی مورد قبول واقع میگردد که متکی بر بیان ساده آن نبوده بلکه متکی بردلائل باشد سعی ما اینست که با ذکر کیفیات اصلی معلومیکه پی

اساس آن میبرد آنرا روشن نمائیم .

جانوران مهره‌دار که درهمهٔ آنها طرح ساختمانی تقریباً یکسانست باآنکه در بخشهای خود تنوع زیادی عرضه میدارند درحالی هستند که فکین آنها دارای دندان میباشند معهذا بین آنها عده‌ای که‌شرائط و کیفیات آنها را‌ببلع اشیائیکه غذای آنهاست عادت داده است بدون آنکه قبلا بهیچ‌طرز عمل جویدن‌راانجام‌دهند درمعرض‌این‌قرار گرفته‌اند که دندانهای آنها بهیچوجه رشد نیابد دراینصورت یادندانها دربین ورقه‌های استخوانی بی آنکه از خارج نمایان باشند مخفی مانده‌اند و یا حتی عناصر آنها از بین رفته‌اند .

دربالن که آنرا عاری ازدندان تصور کرده بودند آقای ژوفروا [۱] دندانهای پنهان شده‌ای را درفکین جنین آنها یافت بازهم این استاد در پرندگان شیاری دیده است که باید در آن دندان قرار گرفته باشد ولی بهیچوجه دندانی در آن مشاهده نکرده اند .

حتی دررده‌پستانداران که کاملترین جانورانرا شامل است ودر آنهاطرح ساختمانی مهره داران بکاملترین وجه اجرا شده نه فقط بالن است که بهیچوجه دندانیکه مورد استعمال واستفاده حیوان باشد ندارد بلکه دراین رده مورچه خوار [۲] نیز درهمین وضع میباشد که ازمدتهای دراز عادت عدم انجام عمل جویدن درنژادش پیدا شده و پایدارهم مانده است .

وضع چشم درسرخاص عده زیادی ازحیوانات گوناگون است واصولا جزءطرح ساختمانی مهره‌دارانست .

معهذا موش‌کور که‌درنتیجه عادات‌خود ازاندام‌بینائی استفاده بسیار کمی‌میکند چون اینحیوان این‌عضورا کم بکارمیاندازد چشمهای بسیار کوچکی دارد که بزحمت نمایان میباشند .

اسپالاکس داولیویه [۳] (مسافرت‌بمصر وایران) که‌مانندتوپ [۴] درزیرزمین‌بسر میبرد ومحققاً ازآنهم کمترخود رادرمعرض نورمیگذارد کاملاازاستعمال بینائی‌محروم

---

le fourmilier (myrmecophaga) – ۲ M. Geoffroy – ۱
la taupe – ٤ aspalax d'olivier – ۳

است بهیچوجه نشانه واثری ازاندامیکه مرکز بینائی است عرضه نمیدارد واین اثرهم کاملا درزیرپوست یا بخشهای دیگری که آنرا میپوشاندو کمترین دسترسی بروشنائی باقی نمیگذارد پنهان مانده است .

پروته [1] خزنده آبی که از نظر روابط بسمندر نزدیك است ودرغارهای ژرف وتاریك زیر آب مسکن دارد مانند اسپالاکس فقط اثری از بینائی دارد اثریکه پوشیده ویا بهمان طریق پنهان میباشد .

اینست نظری قطعی مربوط بموضوعیکه درآن جهد میکنم .

بهیچوجه روشنائی درهمه جارخنه نمیکندبالنتیجه حیواناتیکه معمولا در محلی بسر میبرند که روشنائی بآن راه نمی‌یابد اگرهم طبیعت آنها را مسلح بچشم کرده باشد موقعیت بکار انداختن اندام بینائیرا ازدست میدهند باری حیوانات برخوردار از طرح ساختمانی ایکه درآن چشم لزوماً داخل میشود ازآغازوخاستگاه باید واجدچشم بوده باشند معهذا چون بین حیوانات عده‌ای ازاستعمال این عضو که جزاثری نهانی یاپوشیده از چشم ندارند محروم میباشند مسلم میگردد که ضعف یاحتی از بین رفتن اندام منظور نتایجی ازنقصان ثبات بکارافتادن این اندام باشد .

چیزیکه مطالب بالارا تأیید میکند اینست که حس شنوائی بهیچوجه دراینوضع نیست وهمیشه آنرا درحیواناتیکه ماهیت ساختمانی بایدآنرا بوجود آورد می‌یابند: دلیل اینست .

ماده صوت [1] ماده‌ایکه با اصطکاك یا ارتعاش اجسام بحرکت میآید اثریراکه

---

(۱) فیزیك دانها تصور میکنند ویا بازهم میگویند که مادهٔ اصلی صوت هوای جواست یعنی این عنصراست که در نتیجه اصطکاك وضربه یاارتعاش اجسام بحرکت درمیآید واثرارتعاشاترا باندام سامعه منتقل میسازد .

این اشتباهیست که عده‌ای ازآثارمعلوم گواهی میدهد وثابت میکنند که نفوذ هوا در هرجا که ماده صوت حقیقتاً واردشود غیرممکن است .

بیادداشتی که برروی ماده صوت درآخرهیدرولوژی صفحه ۲۲۵ بطبع رسانیده‌ام درآن دلائل این اشتباه را خاطرنشان کرده‌ام مراجعه شود .

پس ازانتشار وطبع یادداشت راجع بمادهٔ صوت که ازنامیدن آن خوداری کرده‌اند

از آن بدست میآورد بعضو سامعه منتقل میسازد همه جا نفوذ میکند واز هر محیط حتی از جرم متکاثف ترین اجسام عبور مینماید نتیجه آن اینست که هرحیوانی که در طرح ساختمانی ایکه درآن حس شنوائی اصولا وارد میشود همیشه موقعیت بکار انداختن این اندام رادرهرمحیطی که بسر بر دخواهد داشت وازاین جهت است که بین جانوران مهره دار هیچ حیوانی را محروم از حس شنوائی نمی‌یابیم وپس ازمهره داران هم هر جا این اندام ازبین رود دیگراین عضو را درهیچیك ازجانوران رده‌های بعد نمی‌یابیم

برای اندام بینائی این چنین نیست زیرا بنسبتی که برای حیوان امکان یا عدم امکان بکارانداختن این عضو باشد ازبین رفتن این اندام وظهوردوباره آن وبازهم ازبین رفتن آن دیده میشود .

درنواع بی‌سررشد فوق‌العاده جبه چشم وحتی سررا درآنها بیفائده گردانیده است بنابراین این اندامها باآنکه درجزء یك طرح ساختمانی که آنها را هم بایدشامل باشد هستند که ازبین رفته‌اند یادرنتیجه فقدان ثابت مورد استعمال معدوم میگردند .

بالاخره درطرح ساختمان خزندگان همانطور که درسایرجانوران مهره دار چهارپای وابسته باستخوان بندی وارد است بالنتیجه مارها باید واجد چهارپا باشند مخصوصاً که مارهاآخرین راسته خزندگانرا تشکیل نمیدهند وکمتر ازذوحاتین(قورباغه

برای وفق دادن سرعت معلوم صوت درهوا بانرمی قسمتهائی ازهوا که انتشارموجهایش رااز آن کندترمیکند که بااین سرعت مساوی گردد کوشش فراوان مبذول گردیده است اما چون هوا دراین امواج الزاماً دربخشهای جرمش انبساط و فشردگی متوالی حاصل میکند حاصل حرارت انرژی تولیدی درموقع فشردگی ناگهانی هوا درانرژی جذب شده درموقع رقیق شدن این سیاله رابکار برده‌اند وباینطریق بکمك نتایج این حاصلها ومقدارآنها که بافرضهائی مناسب تعیین شده‌اند مساحان حق سرعت راکه باآن صوت درهوا منتشرمیشود ادا میکنند ولی این طرز بیان بهیچوجه کیفیاتی را که نشان میدهند صوت دراجسامیکه هوا ازآنها عبور نمیکند ودرقسمتهای آنها نمیتواند نوسانی حاصل کند منتشرمیگردد جواب نمیدهند .

بتحقیق فرض ارتعاش قسمتهای کوچك جسم صلب ارتعاشهائی که وجودشان مشکوك است و نمیتواند جزدراجسام یك جنس ویك تکاثف انتشاریابد وازجسمی متکاثف بجسمی رقیق وبالعکس ازرقیق بمتکاثف تجاوز کند نمیتواند جواب این کیفیت معلوم را که انتشارصوت از اجسام بسیار نامتجانس که هم ازنظر تکاثف وهم ازنظر ماهیت اختلاف دارند بدهد .

وسمندر وغیره) بماهیها نزدیك میباشند .

معهذا مارها که بخزیدن برروی زمین ومخفی شدن درزیرعلف عادت کرده‌اند در نتیجه تلاشهای مکرردائمی بدن برای درازشدن وبالاخره عبور از فضاهای باریك درازی قابل ملاحظه‌ای که بهیچوجه متناسب باکلفتی وچاقی آن نیست بدست آورده است باری پاها بسیار بیفایده گردیده‌اند وبالنتیجه بدون مورد استعمال زیرا پاهای‌دراز برای احتیاج خزیدن آنها مضر گشته‌وپاهای‌خیلی کوتاه که بیش ازچهارنمیتوانندباشند برای حرکت بدن ناتوان میگردند بدینطریق نقصان ثبات مورد استعمال این بخشها درنژاد های این جانوران باوجود آنکه واقعاً پا درجزء طرح‌ساختمانی جانوران‌رده خزندگان میباشد موجب ازبین رفتن کلی این اندامها شده است .

بسیاری ازحشرات که بمناسبت صفت طبیعی راسته‌ای وجنسی خود باید دارای بال باشند بعلت عدم بکاررفتن بیش وکم آن کاملا فاقدآن میباشند .

عده‌ای ازکله اپوترها ـ راست بالان ـ هی‌مه‌نوپترها وهمی‌پترها مثالهائی‌ازاین حالت عرضه میدارندعادات‌این جانوران بطوریست که آنها راوادار باستعمال بالهایشان مینماید .

اما دادن توضیح در باره سببی که موجد وضع اندامهای مختلف جانوران وضعی که همیشه درجانوران یك نژاد یکسان است شده کافی نیست علاوه بر آن باید تغییرات وضع اندامهای یك فرد که درمدت زندگی‌اش تنها در نتیجه تحول بزرگیکه درعادات مخصوص افرادگونه‌ایش پیش‌آمده حاصل شده است نیز نشان‌داد کیفیت زیرکه بسیارقابل ملاحظه است اثبات تأثیرعادات را دروضع اندامها بپایان میرساند ونشان میدهد چگونه تغییرات پایدارعادات یك فرد تغییراتی دروضع اندامها دردوره فعالیت این عادات وارد میآورد .

آقای تنون[1] عضوانستیتو باطلاع اهل علم رسانیده است که باملاحظه مجرای روده درعده‌ای ازاشخاص که بطور افراط‌بخش‌مهمی‌اززندگی خود را بشرب‌مصروف داشته‌اند طول آن را نسبت بطول روده درافرادیکه معتاد نیستندکوتاه تریافته‌است .

M. Tenon – ۱

میدانیم که مشروب خورهای بزرگ یا دائم الخمرها غذای جامد یا بمقداری بسیار کم میخورندو یااصلا هیچ نمیخورنداستعمال الکل بحد وفور وشیوع تغذیه آنهارا کفایت میدهد .

اما چون غذای رقیق وسیال خصوصاً مشروبات الکلی درمعده یا در روده مدت زیادی نمی ماندمعده یامجرای روده در نوشندگان عادت اتساع را ازدست میدهدهمینطور در اشخاص گوشه نشین که دائماً بکارهای هوشی میپردازندو بغذای کم عادت میکنند بمرور زمان معده آنها تدریجاً جمع وفشرده شده روده آنها کوتاه میگردد .

دراینجا بهیچوجه منظوراین نیست که درنتیجه چنین خوردگی بخشها تنگی و کوتاهی حاصل شده باشد بطوریکه اگر بجای خلائی پایدازاین احشا را پر کنننداتساع معمولی حاصل گردد بلکه موضوع بحث تنگی و کوتاهی واقعی وقابل ملاحظه ایست بقسمیکه این اندامها پاره میشوندولی تسلیم عللی که اتساع معمولیرا ایجاب میکنند نمیشوند

با شرائط سن کاملا متساوی شخصی که اوقات خود را منحصراً صرف مطالعات و کارهای دماغی وروحی که هضم را مشکل میسازد وشخص را بکم خوری عادت میدهد با شخص دیگری مقایسه کنید که معمولا بکارهای ورزشی میپردازدواغلب خارج میشود وزیاد میخورد معده شخصی اول فقط استعدادآنرا دارد که از مقدار بسیار کمی پر شود درصورتیکه شخص دوم وضع معده خود را خوب حفظ کرده وحتی بهتر و بزرگتر کرده است .

پس اینست اندامیکه در مدت زندگی فرد تنها درنتیجه تغییر عادات ابعاد و استعدادهایش تغییر یافته است .

زیاد بکار افتادن عضوی که درنتیجه عادت پایدارشده باشد استعدادهای آنرا زیاد میکند وخود عضورا تقویت میکند واین عضورا وادار بکسب ابعاد و قدرتی میکند که حیواناتیکه این عضورا کمتر بکار میاندازند کاملا فاقد آن میباشند

دیده شد که بکارنرفتن عضوی که میبایدوجود داشته باشد سبب تغییر وتضعیف وبالاخره ازبین رفتن آن میشود

اکنون ثابت میکنم که بکار افتادن دائمی یك اندام وسعی در استفاده بیشتر از

آن عضو در مواردیکه آنرا ایجاب میکند یاباعث تقویت بسط و بزرگی اندام یا موجب خلق اندام تازه‌ای که بتواند عملیات مورد لزوم را اجرانماید میباشد.

پرنده‌ای کـه احتیاج او را بسمت آب و پیداکردن طعمه کـه بودش را تأمین کند می‌کشاند انگشتهای پاهایش راموقعی که بر آب می‌زند و بر سطح آن حرکت میکند ازهم میگشاید. پوستی که قاعده این انگشتانرا بهم متصل میسازد بعلت دور شدن مکرر دائمی انگشتان عادت گسترش کسب میکند بدینطریق بامرور زمان غشـائهای پهنی که انگشتان اردکها وقازها وغیره را بهم متصل میسازد بقسمیکه آنهـارا می‌بینیم تشکیل یافته‌اند . اینگونه تلاشهاست که برای شناکردن یعنی راندن آب بقصد جلورفتن وحرکت کردن دراین سیاله بهمین طریق باعث گسترش غشائهای که بین انگشتان قورباغه هـا لاك پشتهای دریائی سك آبی وسمور واقعست میشوند .

برخلاف پرنده‌ای که طرز زندگی اورا عادت میدهد که برروی درخت قرار گیرد واز افرادیکه این عادت راکسب کرده‌اند تولید شود بطورلزوم در پای انگشتان کشیده تر بشکل دیگر نیز از آنچه درجانوران آبی است دارد مغایرت داشته نـاخنهای این انگشتان برای در برگرفتن شاخه‌هائیکه حیوان بر آنها قرارمیگیرند بامرورزمـان کشیده نوك تیز وبشکل قلاب خمیده میگردند .

بهمین طریق متوجه میشویم که پرنده ساحلی که بشناکردن تمایلی ندارد ولی معهذا برای یافتن طعمه محتاج بنزدیك شدن بساحل و کناره آب است دائما درمعرض فرورفتن درلجن قرار گرفته است این پرنده همه نوع تلاشی برای درازشدن وطویل شدن پاهایش میکند تا بدنش درآب فرونرود نتیجه حاصل اینست که عادت متمادی که این پرنده و پرندگان هم نژادش برای درازشدن وطویل گشتن دائمی پـاها کسب کرده‌اند سبب میشود که افراد این نژاد مانند آنکه برروی چوبهای بلندپا قرار گرفته باشند کم کم پاهای بلند برهنه‌ای که تاران و گاهی بالاتر از ران عاری از پر است دارا میشوند (سیستم جانوران بیمهره صفحه ۱٤).

بازهم متوجه میشویم همین پرنده که میخواهد بدون ترشدن وخیس شدن بدن صید طعمه نماید مجبوراست تلاشهای دائمی برای درازکردن گردن نماید دراین فرد .

وافراد نژادش نتایج این تلاشهای معمولی بامرورزمان منجر بدراز شدن گردن بطرز عجیب میگردد و این حقیقت چیزی است که بوسیله گردن دراز درهمه پرندگان ساحلی درك میشود .

اگرچند پرنده شناگر مانند قو وقاز که درآنها پاکوتاه است معهذا گردن بسیار درازدارند علت اینست که این پرندگان درحین گردش برروی آب برای گرفتن لاروهای آبی وجانوران کوچکی که از آن تغذیه میکنند عادت بفرو بردن سر دردرون آب بهر عمقی که بخواهند دارند برای دراز کردن پا هیچ تلاشی نمیکنند .

چنانچه جانوری برای برطرف کردن احتیاجات خود بدراز کردن زبان تلاش مکرر وپی درپی مینماید زبانش درازی فوق العاده حاصل می نماید (مورچه خوار و پیك ـ ورد[۱]) واگر بگرفتن چیزی باهمین اندام محتاج باشد دراینصورت زبانش تقسیم ودوشاخه میشود زبان موش ـ آواز و [۲] که بازبان خود میگیرد وسوسمار ومار که بازبان لمس میکنند واشیائیرا که درجلوآنهاست میشناسد دلیل برچیزی هستند که عرضه میدارم احتیاجات که پیوسته درنتیجه شرائط وکیفیات فراهم میشود وبعد تلاشهای پایدار که احتیاجاتی را برطرف میسازد نتایج آن فقط بتغییر یعنی ازدیاد یاتقلیل دامنه استعدادها منحصر نمیگردد بلکه همچنین بتغییرجای اندامها نیز هروقت که این احتیاجات آنرا ایجاب کند موفق میگردد .

ماهیهائیکه معمولا درمقداروسیع آب بسر میبرند واحتیاج بدیدن ازجانب دارند درحقیقت چشمهائی دارند که درطرفین سرقرار گرفته است بدن بیش و کم پهن و مسطح آنها که برحسب گونه دارای تیزی عمود برسطح آب است و چشمهایشان طوری قرار گرفته اند که یك چشم درهرطرف پهن میباشد. واما چشمهای ماهیهائیکه دائماً بسواحل خصوصاً سواحلی که شیب کم یا شیب ملایم دارند نزدیك میشوند مجبور بشنا برسطح پهن میباشند تابتوانند بکنار آب نزدیکترشوند دراین موقعیت که ازبالا بیشتر ازپائین نور میگیرند واحتیاج مخصوص دارند که همیشه مراقب آنچه که بالای سرآنها اتفاق میافتد باشند این احتیاج مجبور کرده است که یکی ازچشمهای آنها بنوعی تغییرمکان

Oiseaux - mouches - ۲ pic - verd - ۱

یابد وموقعیت‌عجیبی که درچشمهای سل (۱) توربو (۲) لیماند (۳) وغیره (پلورونکت (۴) وآشیر (۵)) میشناسیم بخود گیرد موقعیت‌این چشمهاچون ازتحول‌ناکاملی نتیجه‌میشود دیگرقرینه نیست باری در ره (۶) که تسطیح‌عرضی بدن وهمچنین سر کاملا افقی‌است واین تحول کاملاپایان می‌یابد چشمهای هردودرسطح فوقانی قرارگرفته وقرینه گشته‌اند

مارها که برسطح زمین میخزند اساساً بدیدن اشیائیکه مافوق آنها یا بالای سر آنهاست احتیاج دارند احتیاج باید درموقعیت اندام بینائی این جانوران تأثیر وارد آورده باشد تا درحقیقت چشمهائی دارا شوند که دربخشهای جانبی و قدامی آنها بطرزی قرارگرفته باشند که بآسانی آنچه راکه دربالا ودرطرفین آنهاست ببینند اما آنچه راکه در برابر آنها بفاصله کم میباشد تقریباً نمی‌بینند معهذا چون برای شناختن یادیدن اجسامیکه دربرابرسرآنها قراردارد وممکن است درحین رفتن بجلوآنها را مجروح سازند بجبران نقص بینائی مجبورمیباشند نمیتوانند جز بکمك زبان که باتمام قوت مجبوربدرازکردن آن میباشند این اجسامرا لمس نمایند اینعادت نه فقط باعث شده است که زبان نازك‌وبسیاردراز وقابل انقباض‌شود بلکه درعده بسیاری ازگونه‌ها مجبوراً زبان مستقیم گشته‌تادرآن‌واحد بتواندچند چیزراهم لمس‌نماید موجب‌تشکیل سوراخی درنوك پوزه‌آنها شده است تافکین برای خروج زبان مجبوربدور شدن از یکدیگر نباشند .

هیچ چیز از حاصل عادات پستانداران علفخوارقابل‌ملاحظه‌تر نیست .

چهارپائی که دراوشرائط‌واحتیاجاتیکه این‌شرائط باخود میآورند ازدیرزمانی بخود وافراد نژادش عادت چریدن وجویدن علف داده است وجز برروی زمین راه نمیرودمجبوراست که برروی زمین مدت زیادی ازعمرش‌را روی چهار پا ایستد معمولا جزحرکات کوچك و متوسطی انجام ندهد وقت بسیار طولانی که این نوع جانور هرروزه برای پرکردن شکم از یك نوع غذائی که استعمال میکند بمصرف میرساند سبب میشود که جزحرکات‌کوچکی ننماید وپاهارا جز برای نگاهداشتن خود یا برای راه‌رفتن یا دویدن برروی زمین بکار نیاندازد و بهیچوجه آنرا برای آویزان شدن یا

۱ – soles ۲ – les turbots ۳ – les limandes ٤ – les pleuronectes
٥ – les achires ٦ – les raies

بالا رفتن بر درخت استعمال نکنند .

ازاین عادت صرف حجمهای بزرك ازمواد غذائی درهرروز که اندامهای دریافت کننده این مواد را متسع میسازد و همچنین از عادت انجام حرکات خفیف و متوسط نتیجه شده است که بدن بطوریکه درفیل در رینوسروس[۱] درگاو در گاو میش واسب وغیره دیده میشود فوق العاده کلفت سنگین و بی اندازه حجیم گردد.

عادت باقی ماندن مدتی در از از روز برروی چهارپا برای چریدن سبب تولید ماده شاخی ضخیمی که نوك انگشتان پارا میپوشاند شده وچون انگشتان بی آنکه بکار هیچ نوع حرکتی افتند باقی میمانند و مورد استعمال دیگری جز برپا داشتن حیوان ندارند بیشتر آنها مانند بقیه پا کوتاه شده و محو گشته وحتی بالاخره ازبین رفته اند بدینطریق در پاکی درم[۲] عده ای در هرپا پنج انگشت دارندکه از شاخی پوشیده گشته و بالنتیجه سم آنها به پنج جزء تقسیم شده است و عده دیگر در هرپا فقط چهار انگشت وبازهم عده ای فقط سه انگشت دارند امادرجوندگان که بنظرمیاید قدیمترین پستاندارانی باشندکه بنگاه داشتن خود برروی زمین قناعت کرده اند در هرپا جزدو انگشت ندارنـد و حتی در سولی پدها[۳] (اسب،الاغ) جز یك انگشت در هر پـا دیده نمیشود .

معهذا بین جانوران علفخوار و خصوصاً بین جوندگان عده ای یافت میشوندکه در نتیجه شرائط و کیفیات ممالك صحرائی کـه در آن بسر میبرند دائماً در معرض طعمه شدن حیوانات گوشتخوارقرار میگیرند و نجات را جز از راه فرار باشتابی بدست نمی آورندپس الزام آنها را بدوئی سریع مجبور کرده است برحسب عادتیکه ازاین روش کسب کرده اند بدن آنها کشیده تر و رعناتر و ساق پای آنها ظریف تر گردیـده است این نمونه ها را در آنتی لوپ[٤] وغزال و غیره می یابیم .

در سرزمینهای ما خطرات دیگرکه آنها را در معرض اتـلاف و نابودی قرار میدهد از قبیل شکاریکه انسان ازگوزن و شوروی و دم[٥] میکند آنـها را بهمان احتیاج دچار نموده ووادار بکسب عادات متشابهی کرده وسبب پیدایش همین محصولات

۱- les rhinocéros ۲- les pachydermes ۳- les solipèdes
٤- les antilopes ٥- les chevreuils, les daims

درمورد آنها شده‌است .

حیوانات جونده که پاهای خود را جز برای نگاهداری خود نمیتوانند بکار برند و قوت کم فکین خودرا جز برای پریدن وجویدن علف بکار نمیبرند جز بضرب سر باهم نزاع نمیکنند و نوك سررا برهم میزنند .

در موارد فرط خشم کـه خصوصاً بین نرها شایع است حس درونی در نتیجه تلاشها سیالها را با قوت باین قسمت از سر حرکت میدهـد در این قسمت است کـه در عده‌ای ماده شاخی و در عده دیگر ماده استخوانی مخـلوط با ماده شاخی ترشح میشود که تولید ضمائم محکمی میکند که دراغاب حیواناتیکه‌سر مسلح‌دارندسرچشمه شاخ میگردد .

آنچه که بستگی بعادات دارد و عجیب‌میباشدیکی‌حاصل‌عادتی‌است که‌درشکل مخصوص و قد زرافه مشاهده میشود (کاملو پاردالیس [۱]) میدانیم که این حیوان بزرگترین پستانداری است که‌دردرون افریقا بسرمیبرد ودراماکنی بسرمیبرد کـه زمین تقریباً بیحاصل و خشك حیوان را برای جویدن برگـهای درختان دائماً مجبور میکند که بآنها دست یابد نتیجه اینعادت که از دیرزمان درهمه افراد این‌نژاد پایدارگشته اینست که ساق پاهای جلوش بلندتر از ساق پاهای عـقب گردد وگردنش بقدری درازشود که زرافه بدون‌آنکه محتاج‌باشد خودرا برپاهای‌عقب بلندکند بشش متر ارتفاع (تقریباً بیست‌پا) رساند .

بین‌پرندگان شترمرغ که ازاستعداد پریدن محروم است وبرروی‌ساق‌پای‌بسیار بلند خود را برپا میدارد ساختمان عجیب آن باید محققاً بشرایط و کیفات متشابهی بستگی داشته باشد .

حاصل عادات کاملا در پستانداران گوشتخوار همانقدر قابل توجه است که در علفخواران‌اما کیفیاتیرا ازنوع دیگر نشان میدهند .

در حقیقت افرادی ازاین پستانداران‌و همچنین افرادی ازنژادشان که ببالارفتن ازدرخت وخراشیدن برای حفر در زمین یا بپاره‌کردن بمنظورحمله و کشتن‌حیوانات

۱- Camelo pardalis

دیگر که طعمه آنها میباشند عادت کرده‌اند بیکار بردن انگشتان یا احتیاج داشته‌اند باری اینعادت جداشدن انگشتانشان‌را مساعد گردانیده و برای حیوان پنجه‌هائی تشکیل داده است که ما این جانوران را با چنین پنجه‌هائی مسلح می‌بینیم .

اما بین گوشتخواران عده‌ای یافت میشوند که برای بچنك آوردن طعمه خود محتاج بدویدن میباشند باری اینعده ازجانوران که احتیاج و بالنتیجه عادت پاره کردن آنهارا دروضعی قرارداده که هرروزه چنگالهای خودرا دربدن حیوان دیگر بیاویزند (قلاب کنند) و بعد برای ازبن کندن آن قسمت تلاش نمایند میباید در نتیجه تلاشهای پیاپی برای چنگالهای خود درازی و خمیدگی ای که بعد برای راه‌رفتن یا دویدن برزمینهای سنگلاخ بسیار ناراحت میباشند فراهم نماید در اینحال اتفاق افتاده است که جانور برای بعقب بردن و پناه دادن چنگالهای برجسته و قلابی شکل خود که حیوان‌را ناراحت‌میسازد مجبور بتلاشهای دیگرشده نتیجه حاصل‌ازاین‌تلاشها تشکیل تدریجی غلافهای مخصوصی‌است که گربه ببر شیر و غیره چنگالهای خودرا هنگامی که بآنها بهیچوجه احتیاج ندارد درغلافهابعقب کشیده پناه‌میدهد .

بدینطریق کوشش درجهتی غیرمشخص که مدتی پایدار مانده یا معمولا بوسیله بخشهائی از یك موجود زنده برای رفع احتیاجاتیکه شرائط و کیفیات آنرا خواستار شده باشند سبب اتساع و رشد این‌بخشها شده بآنها ابعاد وشکلی میدهد که اگر این کوششها و تلاشها عمل‌عادی‌حیواناتیکه آنها را اعمال‌میکنند‌نمی‌بود حاصل‌نمیگردید مشاهداتیکه برروی همه جانوران شناخته شده کرده‌اند همه‌جا مثالها و نمونه‌هائی فراهم میسازند .

نمونه‌ای نمایان‌تر از آنچه که کانگورو[۱] بما عرضه میدارد میتوان آورد ؟ این حیوان که بچه‌های خودرادر جیب‌یا کیسه‌ای که در زیر شکم دارد جای میدهد عادت‌کرده است که خود را مثل آنکه برپای‌ایستاده‌نگاهدارد‌فقط برروی‌پاهای عقب و برروی دم خود تکیه نماید و در وضع برپای ایستادن برای آنکه بچه هایش بهیچوجه ناراحت نباشند بکمك جهشهائی تغییر جای میدهد . اینست آنچه که از آن

۱- Kanguroo

نتیجه شده است :

۱ ـ ساق پاهای جلو که آنها را بسیار کم بکار می‌اندازد و فقط در لحظه‌ای که وضع برپای ایستادن خود را از دست میدهد برآنها تکیه میکنند هرگز رشدی متناسب با رشد بخشهای دیگر نداشته و لاغر و بسیار کوچك وتقریباً عاری از قدرت مانده اند .

۲ ـ پاهای عقب که بطوردائم خواه برای نگاهداشتن بدن خود و خواه برای انجام جهش در عمل وفعالیت است برخلاف رشد فوق العاده‌ای یافته و خیلی بزرك و نیرومندگردیده اند .

۳ ـ بالاخره دم که در اینجا برای نگاهداشتن حیوان و اجرای حرکات اصلی اینقدر زیاد بکار رفته است می بینیم کـه انتهای آن کلفتی و نیرومندی فوق‌العاده قابل توجهی بدست آورده است .

این کیفیات بسیارمعلوم مطمئناً برای اثبات آنچه که برای حیوانات از بکاررفتن معمولی عضوی یا بخشی معین حاصل میشود لازم میباشد و اگر وقتی در حیوانی یك اندام رشد مخصوصی یابد و نیرومند و تواناگردد مدعی شوندکه بکارافتادن معمولی آن چیزی درآن تولید نکرده وبکار نیافتادن یاعدم استعمال‌موجب‌ازبین رفتن چیزی نشده است وبالاخره این اندام همیشه ازبدوخلقت گونه‌ای که حیوان بآن تعلق داشته چنین بوده است سؤال میکنم چرا اردکهای خانگی ما دیگر مانند اردکهای وحشی بهیچوجه نمیتوانند پروازنمایند بطورخلاصه نمونه های بیشماری میتوانیم بیان نمائیم که اختلافات حاصل از بکاررفتن یا بکارنرفتن عضوی را بماگواهی دهد با آنکه این اختلافات در افرادیکه در نتیجه تکثیر نسل بنسل جانشین یکدیگر میشوند محفوظ مانند زیرادراینحال حاصل آن بازهم شگرف تروعظیم ترمیگردد .

در بخش دوم نشان خواهم داد وقتی اراده حیوانیرا بکنش معینی ملزم نماید اندام های مجری این کنش تحت تأثیر سیالهای نافذ (سیاله عصبی)کـه دراینجا علت حـرکاتیست که کنش‌منظورخواستار است قـرارگرفته‌فوراً تحریك‌میشوند مشاهدات بیشمارکه نمیتوان آنها را مورد ایراد قرارداد این کیفیت را محسوس میدارند نتیجه

حاصل اینست که تکرار بیشمار این کنشهای ساختمانی باعث تقویت و بسط و رشد و حتی خلق اندام هائی که لازم باشد میشود پس برای آنکه باساس این غلت رشد و تغییرات موجودات متقاعد شویم جز بدقت نباید آنچه که دراین باب همه جا اتفاق میافتد مشاهده نمود .

باری کسب هر تغییر در نتیجه عادت استعمال که برای عملی کردن این تغییر کافی بوده اگر در افرادیکه در گشن گیری با یکدیگر برای تولید گونه خود سهیم میباشند مشترك باشد بعد در ضمن تکثیر محفوظ میماند بالاخره این تغییر انتشار مییابد و بدینطریق در همه افرادیکه تابع همین شرائط و کیفیات باشند و جانشین یکدیگر میشوند منتقل میگردد بدون آنکه حقیقتاً محتاج بکسب آن از همان راهی که واقعاً آنرا بوجود آورده است باشد .

علاوه براین آمیزش در وصلتهای بارآور بین افرادیکه حائز صفات یا اشکال مختلف هستند لزوماً مانع انتشار ثابت و پایدار این صفات و این اشکال میشود از اینجهت است که در انسانی که شرائط و کیفیات بی اندازه در او مؤثر میباشند از پایدار ماندن و انتشار صفات یا نقائص عارضی که در حال پذیرش آن بوده در نسلها جلوگیری بعمل آمده است اگر موقعی که مشخصات شکلی یا نقیصه‌ای کسب وقبول شده باشد چنانکه دوفرد دراینحال با یکدیگر ازدواج کنند همین مشخصات‌را تولید خواهند کرد و اگر نسلهای متوالی منحصر بچنین ازدواجهائی شود دراینصورت نژادی مخصوص و ثابت از آن بدست میآید ولی آمیزشهای دائمی بین افرادیکه واجد مشخصات شکلی نباشند سبب از بین رفتن همه مشخصات مکتسب از شرائط و کیفیات مخصوص میشود بنابراین میتوان اطمینان داشت که اگر فواصل محل سکنی افراد بشر را ازیکدیگر جدا نمیکرد ازدواجهای بمنظور تکثیر باعث از بین رفتن صفات کلی وعمومی که مشخص ملل مختلف میباشند میشدند .

اگر میخواستم اینجا همه رده ها همه راسته ها همه جنسها و همه گونه های جانورانیکه وجود دارند از نظر بگذرانم میتوانم نشان دهم که شکل خارجی و بخشها و اندام ها و استعدادهای آنها همه جا از شرائط و کیفیاتیکه در آن هر گونه ازطبیعت

و عادات افراد مرکب کننده آن مجبور بکسب آنها میباشند تبعیت میکنند و حاصل شکل اولیه خلق شده ای که حیوانات را مجبور بکسب عاداتیکه در آنها میشناسیم نماید نیستند .

میدانیم حیوانیکه آی[۱] یاتنبل (برادیپوس تری داکتیلوس[۲])نام دارد چنان حالت ضعف وسستی دارد که جزحرکات بسیارکند و محدود انجام نمیدهد و باشکال برروی زمین راه میرود حرکات اینجانور بقدری کند است که مدعی هستند بیش از پنجاه قدم درروز نمیتواند راه رود و بازهم میدانیم که سازمان اینجانور بقدری متناسب با وضع سستی و تنبلی یا عدم قابلیت او در راه رفتن است که اگر بخواهد حرکاتی غیراز آنچه دراو می‌بینیم انجام دهد قادر بآن نخواهد بود .

فرض اینکه اینجانور ساختمانیراکه دراومیشناسیم از طبیعت بدست آورده است سبب شده است بگویند چنین ساختمان حیوان را بچنین عادات و حالت پستی که درآن است مجبورکرده است .من بهیچوجه چنین تصوری نمیکنم زیرا اعتقاد من اینست که وضع کنونی‌عاداتی راکه در افرادنژادآی ازآغاز مجبور بکسب آنها بوده تولیدکرده است .

چه بسیارخطرات‌دائمی سابقاًافراد اینگونه را وادارکرده که بردرختان‌پناه برند ومعمولا برای تغذیه ازبرگ درختان درآنجاباقی مانند واضحست که دراینصورت باید از انجام حرکات بیشمارحیواناتیکه استعداد انجام‌آنها را داشته‌وبرروی‌زمین زندگی میکنند محروم باشند پس همه احتیاجات‌آی برای رسیدن‌ببرگ‌منحصربآویزان شدن و خزیدن و کشانیدن خود برروی شاخه ها و بعد ماندن برروی درختان بوضعی غیرفعال و بالاخره اجتناب از افتادن منحصر میگردد وآنگهی این نوع عدم فعالیت دائمی نتیجه تحریك آب وُ هوای مناطق گرم میباشد زیرا برای حیوانات خون‌گرم حرارت موجودات را باستراحت بیشتر از حرکت میخواند .

باری در طول مدتی دراز افراد نژاد آی که عادت بماندن برروی درختان و انجام حرکاتی کند و کم‌تنوع راکه کافی برای‌احتیاجات‌آنهاست‌حفظ کرده اند ساختمان

۱- l'aï ۲- bradypus tridaclylus

آنها کم کم با عادات تازه آنها متناسب گشته از آن چنین نتیجه شده است :

۱ـ بازوهای این حیوانات برای دربر گرفتن شاخه های درخت در نتیجه تلاشهای متوالی دراز گشته اند ؛

۲ـ ناخنهای دست در نتیجه تلاشهای پایدار حیوان برای آنکه خود را مانند قلاب آویزان کند طول زیادی حاصل کرده است ؛

۳ ـ انگشتان که برای حرکات مخصوص ورزیده نشده بین آنها قابل حرکت نسبت بیکدیگر را ازدست داده با یکدیگر مجتمع گشته در آنها جز استعداد تاشدن یا بلندشدن بطور جمعی باقی نمانده است؛

٤ ـ رانهای آنها که دائماً تنه یا شاخه های بزرك درختان را در بر میگیرند انحرافی عادی حاصل نموده که باعث عریض شدن لگن و بعقب گرائیدن حفره جنینی[1] شده است ؛

۵ـ بالاخره عده زیادی از استخوانها بهم چسبیده و بدینطریق چندین بخش از اسکلت آنها با مطابقت عادات اینحیوانات وضع وشکلی پیدا کرده است که با وضع وشکلی که برای عادات دیگر لازم میآید مخالف میباشد .

این چیزیست که هرگز نمی‌توان بآن ایراد نمود زیرا که در حقیقت طبیعت درباره اثر کیفیات برعادات وتأثیرعادات برروی اشکال وضع و بزرگی اعضای حیوانات درهزارهامثال دیگر کیفیاتی پیوسته متشابه نشان میدهد .

ذکر عده زیادتری از شواهد دیگر لزومی ندارد حال خلاصه موضوع بحث چنین است :

حقیقت مطلب اینست که حیوانات مختلف هریك برحسب جنس و گونه های خود عادات مخصوص و ساختمانی که پیوسته بستگی کامل بااین عادات داشته دارند با درك این حقیقت بنظر میآید که در قبول یکی از این دونتیجه که اثبات هیچیك از آندو ممکن نیست مختار میتوان بود .

نتیجه‌ای که تا کنون مورد قبول واقع شده : طبیعت (یا خالق‌اش) در خلق مخلوقات همه نوع شرائط و کیفیات ممکنه راکه در آنها حیوانات باید زیست نمایند

[1] - Cavités Cotyloïdes

پیش‌بینی کرده است و بهر گونه ساختمانی ثابت و همچنین شکلی معین و تغییرناپذیر در بخشهایش داده است و هر گونه‌ای را بزیست در مساکن و آب و هواهائی که در آن می‌یابند و بحفظ عاداتی که دراومیشناسیم مجبور میکند.

نتیجه اختصاصی‌من: طبیعت در حالیکه متوالیاً همه گونه‌ها را خلق کرده آنها را ازناکاملترین یا ساده‌ترین آغاز کرده تاکار وعملش‌را بکاملترین پایان دهد متدرجاً ساختمان حیوانات را پیچیده‌تر ومفصلترساخته است واین جانوران که معمولا درهمه نواحی‌قابل‌سکنای زمین پراکنده گشته‌اند هر گونه ازتأثیرشرائط و کیفیاتی که دراین نقاط بآن برخورد کرده عاداتی‌راکه دراومیشناسیم وتغییراتیکه مشاهده‌بخشهایش بما نشان‌میدهد دریافت داشته است.

نخستین این دو نتیجه ایست که تا کنون عرضه شده است یعنی تقریباً عمومی است درهرحیوان ساختمانی ثابت و بخشهائی که هرگز تغییر نیافته و هرگزهم تغییر نمی یابندزیرا اگر تغییریابندهمین حیوانات دیگر نمیتوانند در آن زندگی نمایند و برای آنهاامکان‌یافتن‌چنین‌شرائطی‌را درجای دیگروانتقال‌بدانجارا ممنوع‌ساخته‌است.

استنباط دوم که از آن من است: فرض اینست که در نتیجه تأثیر شرائط و کیفیات برروی عادات وبعد تأثیرعادات بروضع بخشها وحتی‌بروضع ساختمان بخشها وساختمان هرحیوان میتواند قبول هرتغییر فوق‌العاده بزرگی‌رانماید ووضعی‌راکه در همه جانوران می‌بینیم بپذیرد.

برای قبول بی‌اساس‌بودن استنباط دوم ابتدا بایدثابت کرد که هیچ نقطه‌ای از سطح زمین در ماهیت در وضع در موقعیت مرتفع یا پست و در آب و هوایش وغیره هرگز تغییر نمی‌یابد و بعد مدلل داشت که هیچ بخشی از جانوران حتی در طول زمانی دراز در نتیجه تحولات شرائط و کیفیات و در نتیجه الزامی که آنها را وادار بکسب نوع دیگری از زندگی و عمل غیرازآنچه‌که برای او عادی بوده است کرده تغییر نمییابد.

باری اگر یك کیفیت نشان دهد حیوان که پس از اهلی‌شدن در طول زمانی دراز یا گونه وحشی‌که از آن بدست آمده اختلاف دارد و اگر بین گونه اهلی بین

شکل افرادیکه آنهارا تابع عادتی قرارداده‌اند وشکل افرادیکه آنها را بعادت دیگر وادارنموده‌اند اختلافی بزرگ یابند دراینصورت مسلم میگردد که‌نتیجه نخست بهیچوجه بـا قوانین طبیعت مطابقت ندارد برخلاف نتیجه دوم است کـه کاملا با طبیعت وفق می‌دهـد .

پس همه چیز باثبات اظهار وادعای من که اینست کمك میکند: بدن یا بخشهای آن نیست کـه بتواند خالق عادات و طرز زندگی حیوانات باشد بلکه برخلاف عادات و طرز زنـدگی و سایر شرائـط و کیفیات مؤثر است کـه با مرور زمان شکل بـدن و بخشهای حیوانات را ساخته‌اند با شکلهای تازه استعدادهای نوین‌را کسب کرده انـد و طبیعت بتدریج بتشکیل جانوران بقسمی کـه مـا آنها را امروزه مـی‌بینیم تـوفیق یافته است .

ممکن است درتاریخ طبیعی نظریه‌ای مهمتر از آنچه عرضه داشته‌ام و باید بآن توجه بیشتری کرد یافت ؟

این بخش اول را با رعایت اصول و نمایش نظم طبیعی‌جانوران پایان دهیم .

فصل هشتم

نظم طبیعی حیوانات و ترتیبی که باید بآنها داد تا آنها را بانظم خود طبیعت وفق داد

قبلا خاطر نشان کرده‌ام (فصل پنجم) که هدف اصلی ما از بخش حیوانات نباید منحصر باین باشد که فهرستی از رده‌ها جنسها و گونه‌ها در دست داشته باشیم بلکه درعین‌حال این بخش باید بعلت وضعی که دارد برای مطالعه طبیعت وسیله مناسبتر وسیله‌ای که برای شناساندن سیر و وسائل و قوانین طبیعت شایسته‌تر باشد بما عرضه دارد .

معهذا بیمی ندارم بگویم که تا بحال بخش کلی وعمومی حیوانات ما وضعی داشته است که با نظمی که حتی طبیعت برای اعطای حیات بموجودات زنده‌اش پیموده است مخالفت دارد بدینطریق برحسب عادت مبادرت از مرکب‌تر بساده‌تر درك شناسائی پیشرفتها وترقیات‌را در ترکیب ساختمان برای‌ما مشکلترمیسازد و ما خود را دروضعی میگذاریم که مشاهده علل این ترقیات و یا عللی که هرجا این پیشرفتها را قطع کند آسانتر میسازد .

وقتی بفائده چیزی پی‌برند وحتی برای هدفیکه پیشنهاد میکنند آنرا ضروری بدانند وبهیچوجه درآن نقصی‌نیابند باید در انجام آن شتاب کنند ولوآنکه مخالف معمول باشد .

چنین است وضع مربوط بترتیبی که باید ببخش‌کلی‌حیوانات داد .

همچنین خواهیم دید کـه بهیچوجه آغـاز کردن این بخش کلی حیوانات از هرانتها بی‌تفاوت نیست یعنی‌انتهائی که در آغاز قرارمیگیرد بانتخاب ما نیست .

خاستگاه رسم و عادتیکه معمول بوده و تا بامروزهم حفظ گشته که در عالم

حیوانی از نظر ساختمان کاملترین جانوران را در رأس قرار دهند و بناکاملترین و ساده‌ترین پایان دهند یکی اینست که تمایل ما بیشتر باشیائیست که توجه ما را بیشتر جلب کند و بیشتر پسندما باشد و مارا بیشتر علاقه‌مند کنند. دیگر آنکه ترجیح میدهیم از آنچه بهتر شناخته شده بطرف آنچه که کمتر معلوم است پیش رویم.

اینملاحظات درآنموقع که اشتغال بمطالعه تاریخ طبیعی آغاز گشته بدون شك متحسن میبوده‌است. اما اکنون باید تابع احتیاجات علوم وخصوصاً مطیع سهولت پیشرفت ما درشناسائی طبیعت شود.

اگر در مورد جانوران که اینقدر متنوع و اینقدر متعدد می‌باشند بشناسائی دقیق ونظم واقعی طبیعت درضمن هستی بخشیدن بآنها نتوانیم امیدوار باشیم نظمی را که من عرضه‌میدارم محتملا بنظم طبیعت خیلی نزدیك است: عقل و همه شناسائیهای حاصل از این احتمال پشتیبانی میکنند.

در حقیقت اگر همه موجودات زنده مخلوقات طبیعت باشند نمیتوان از قبول این نکته که طبیعت آنها را متدرجاً ونه یکجا و نه در زمانی محدود تولید کرده است امتناع ورزید باری اگر آنها را متدرجاً تشکیل داده‌جادارد فکر کنیم که منحصراً خواه در عالم حیوانی خواه درعالم گیاهی ازساده‌ترین آغاز کرده و درآخرین فرصت بتولید کاملترین پرداخته است.

ابتدا گیاه شناسان بوده‌اند که برای نمایش نظم خود طبیعت بپخش کلی و عمومی ترتیب و نظم واقعی داده و از این جهت سرمشق جانور شناسان شده‌اند زیرا باگیاهان بی‌لپه یا آگام (۱) یعنی با گیاهانی که ساده‌ترین ساختمان دارند و ازهر نظر ناکاملترین میباشند نخستین رده را شروع کرده‌اند بطور خلاصه گیاهانی بی‌لپه وعاری ازسکس وعاری ازآوند که درحقیقت جزازبافت سلولی بیش وکم تغییر یافته‌ای برحسب ضمائم مختلف تشکیل نیافته‌اند.

آنچه راکه گیاه شناسان درمورد گیاهان کرده‌اند ماهم بالاخره آنرا در مورد عالم جانوری نه تنها ازاین جهت که طبیعت خود آنرا نشان میدهد وعقل نیز آنرا میخواهد

۱— acotylédones ou agames

بلکه بعلت اینکه تعیین نظم طبیعی رده‌ها از روی پیچیدگی و تفصیل صعودی ساختمانی درجانوران آسانتر از گیاهان که چنین نیستند میباشد باید عملی سازیم .

درعین حال که این ترتیب بهتر نظم طبیعت را نمایش خواهد داد مطالعه اشیاء را بسیار ساده‌تر خواهد ساخت و ساختمان حیوانات و پیشرفتهای ترکیب ساختمانیرا رده‌بـرده بهتر میشاساندوروابط موجود بین درجات مختلف ترکیب ساختمان حیوانی و اختلافات خارجیرا که ما برای تشخیص رده ها راسته ها خانواده‌ها جنسها و گونه‌ها بکار میبریم نیز بهتر نشان خواهد داد .

باین دو نظر که اساس آن نمیتواند قویاً مورد ایراد قرار گیرد این نظر را اضافه میکنم که اگر طبیعت وسیله اعطای استعدادیکه جانور خود بتواند بتکثیرافراد متشابه پردازد و نژادی را ادامه دهد در اختیار نمیداشته و بخـلق مستقیم همه این نژادها مجبورشده بطریق اولی در هرعالم جاندار خواه عالم گیاهی وخواه عالم حیوانی بخلق یك نژاد که ساده‌ترین و ناکاملترین باشد موفق نشده است .

بعلاوه اگر طبیعت بکنش‌های ساختمانی استعداد پیچیده‌تر کردن ومفصلتر کردن ساختمان را از راه افزایش نیروی حرکت سیالات و بالنتیجه نیروی حرکت جانـدار نمیداد و اگر طبیعت در نتیجه تکثیر و هماوری نمیتوانست همه ترقیات و پیشرفتهای ترکیب را در ساختمان و همه تکاملهای حاصله را نگاهداری کند مطمئناً هرگز این عده حیوانات و گیاهان بی‌نهایت متنوع راکه هریك با دیگری ازحیث وضع ساختمانی واستعداد اینقدر اختلاف دارند نمیتوانست تولید کرده باشد .

بالاخره طبیعت دراولین‌فرصت عالیترین‌استعدادهای حیوانات را نتوانسته است خلق نماید زیرا این استعداد ها جز بکمك دستگاههای اندامهای بسیار پیچیده بدست نیامده‌اند باری طبیعت بایستی وسائل تهیه ایجاد و تکون چنین دستگاههای اندام را بتدریج فراهم کرده باشد .

بدین‌طریق درمورد موجودات‌زنده برای برقرارساختن وضع‌اشیائیکه مشاهده میکنیم طبیعت مستقیماً یعنی بدون مداخـله هیچ کنش حیاتی جز تولید ساده‌ترین موجودات جاندارخواه حیوانات خواه نباتات را لازم نداشته است و بازهم بهمین

طریق همه‌روزه درمکان وزمان مساعدآنهارا تولید میکند. باری‌طبیعت بموجوداتیکه خود آفریده‌است استعدادهای تغذیه رشد تکثیر ونگاهداری پیشرفتهائی‌که هردفعه درساختمان آنها حاصل‌میشود اعطا نموده و با انتقال همین استعدادها بهمه‌افرادیکه از راه زیستی تولید شده‌اند و با زمان و تنوع عظیم شرائط و کیفیات دائماً متغیر موجودات زنده رده‌ها و راسته‌ها متدرجاً آفریده شده‌اند درنظر گرفتن نظم طبیعی جانوران سیر تدریجی بسیار مثبتی که در ترکیب صعودی ساختمان و در عده آنها و همچنین در تکامل استعداد های آنها موجود است خیلی دور از آنست‌که حقیقتی تازه باشد زیرا حتی یونانیان [1] آنرا درك کرده‌اند اما نتوانسته اند از آن اصول و مدارکی نمایش دهند زیرا در آن هنگام فاقد معلومات کافی برای اثبات و برقراری آن بوده‌اند .

باری برای‌سهولت شناسائی‌اصولیکه مرا درنمایش‌نظم حیوانات هدایت میکند وبرای‌آنکه بطرز بهتری این‌رتبه‌بندی را در ترکیب ساختمانی‌بین‌آنها از ناکاملترین که در رأس سلسله میباشند تا کاملترین که این سری را پایان میدهد مجسم سازم همه اسلوبهای ساختمانی را بشش درجه بسیار مشخص در همه پهنه و عرصه حیوانی تقسیم کرده‌ام .

برحسب نظم نوینی که ما تعقیب میکنیم از شش درجه ساختمانی چهار درجه نخست آن حیوانات بی‌مهره و بالنتیجه دو رده اولیه عالم حیوانیرا دربرمیگیرد ودو درجه آخرین آن همه حیوانات مهره‌دار وبالنتیجه چهار یا پنج رده آخرین حیوانات را شامل میشود .

با اینطریق مطالعه و تعقیب سیر طبیعت در آفرینش حیواناتیکه موجب خلق آنها شده و تشخیص پیشرفتهای حاصل در ترکیب ساختمانی در همه طبقات حیوانی با آزمایش‌مشخصات وآثارساختمانی تحقیق درصحت پخش و یا درشایستگی‌مقامیکه بجانوران میدهم همه جا آسان خواهد بود .

وبدین‌جهت چندین‌سال است که من در درسهای موزئوم خود همیشه حیوانات

۱— voyez le voyage du jeune Anacharsis, par J. Barthélemy-t. v. p.353 et 354.

بی‌مهره را از ساده‌ترین بکاملترین عرضه داشته‌ام .

بمنظور مشخصتر کردن وضعیت و مجموعه سری کلی حیوانات ابتدا فهرست چهارده روده‌ایکه عالم حیوانیرا تقسیم میکند نمایش دهیم بطور ساده بنمایش مشخصات آنها و درجات ساختمانی که حائز ندخودرا قانع سازیم .

فهرست

پخش ورده بندی جانوران

برحسب نظمیکه بیشتر با نظم طبیعت مطابقت میکنند

* جانوران بی مهره

رده ها

۱ ـ انفوزوارها.

فی سیپار یا ژمیپار با بریدگی یا جوانه‌هائی تکثیر میبابند بی شکل با بدن ژلاتینی شفاف متجانس قابل انقباض ریزه بین میباشند · عاری از تانتاکولهای شعاعی و بدون ضمائم دورانی عاری از هرگونه اندامی مخصوص حتی برای هضم .

۲ـ پلیپ ها .

تکثیر جوانهٔ ای بدن ژلاتینی ترمیم گر اندام درونی دیگری جزمجرای غذائی یك دهانه‌ای ندارند .

دهان انتهائی محدود ببازوهای شعاعی واریاحائز اندامهای تاژه دار دورانی .

بیشتر آنها جانوران مجتمعی تشکیل داده اند.

درجه اول
عاری از عصب عاری از آوندو فاقد اندام درونی مخصوص جز برای هضم

۳ ـ شعاعیها .

سوب اوبپار آزاد بدن ترمیم گر عاری از سروچشم و پاهـای مفصلی در بخشهای آنهـا وضع شعـاعی محفوظ است دهان در قسمت تحتانی بدن قرار گرفته است

۴ ـ کرمها .

سوب اوبپار بدن نرم ترمیم گـر بهیچوجه دگـرگونی نمی یابند نه چشم نه پا های مفصلی و نه وضع شعاعی دربخشهای درونی دارند

درجه دوم
فاقد مغزطولانی بند بند فـاقدآوند جهت گردش چند اندام درونی غیراز اندام هضم

درجه سوم
اعصاب منتهی بمغز طولانی بند بند تنفس با نای های هوائی فاقد دستگاه گردش یا واجد دستگاه ناقص

۵ ـ حشرات .

تخمزا دگرگونی میبابند و در حالت کمال و بلوغ واجد چشم درسر شش پای مفصلی و نای های هوائی که در همه بدن گسترده میشود گشن گیری فقط یکمرتبه در تمام دوره زندگانی انجام میبابد

۶ ـ عنکبوتیان .

تخمزا همیشه واجد پاهای مفصلی وچشم در سر بهیچوجه دگرگونی نمی یابند بانای های محدود تنفس میکنند دستگاه گردش طراحی شده چند مرتبه در دوره زندگی گشن گیری مینمایند

درجه چهارم
اعصاب منتهی بیك مغز یا یك نخاع طولانی بندبند میشوند تنفس با برانشی واجد سرخرگها و سیاه ـ رگهائی برای انجام عمل گردش میباشند

۷ ـ سخت پوستان .

تخمزا واجد بدن و پاهای مفصلی پوست سخت چشمها برروی سر و غالباً چهار آنتن دارند تنفس با برانشیها واجد یك مغز طولانی بندبند

۸ ـ کرمهای حلقوی .

تخمزا بدن کشیده و حلقوی عاری از پا های مفصلی بندرت چشم دارند تنفس با برانشی واجد یك مغز طولانی بند بند

۹ ـ سیرهی پدها .

تخمزا واجد یك جبه و بازوهای مفصلی که پوست شاخی است عاری از چشم تنفس بابرانشی نخاع کشیده بندبندی دارند

۱۰ ـ نرم تنان .

تخمزا بدن نرم بخشهابدون مفصل واجد یك جبه متغیر تنفس با برانشی متنوع که موقعیت شکل آنها متنوع است عاری از مغز کشیده بندبند و نخاع شوکی ولی اعصاب بیك مغز منتهی میشوند

٭جانوران مهره دار

رده ها .

۱۱ - ماهیها .

تخمزا عاری از پستان تنفس کامل و همیشه با برانشی است آغاز دو یا چهار اندام آلات شنا برای حرکت پوست آنها بدون پشم یا پرمیباشد

۱۲ - خزندگان .

تخمزا عاری از پستان تنفس ناقص و غالباً باریه‌هائیست که همیشه وجود دارند و یا در اواخر عمر پیدا میشوند چهار یا دو اندام و یا عاری از اندام، پوست نه پشم دارد و نه پر

۱۳ - پرندگان .

تخمزا و بدون پستان چهار اندام مفصلی که دو از آن با بال مطابقت داشته تنفس کامل و اجدریه های چسبیده و سوراخدار پرها بر روی پوست.

۱۴ - پستانداران .

زنده زا و دارای پستان ، چهار اندام مفصلی یا فقط دو تنفس کامل با ریه های سوراخ نشده بخارج دارای پشم در بخشهائی از بدن .

درجه پنجم

اعصاب بمغزی که حفره جمجمه را پر میکند منتهی میشوند قلب دو شکمه‌ای و خون گرم

تعیین جدول چهارده رده برحسب نظمیکه بانظم طبیعت مطابقتر باشد این چنین است. وضع این رده هاطوریست کـه حتی وقتی از قبول خطوط فاصل آنها خودداری میکنیم همیشه مجبور بمطابقت دادن باآن میباشیم زیرا این وضع برمشاهده ساختمان اجسام زنده منظور پی ریزی شده و این مشاهده که درنخستین درجه اهمیت است روابط موجود بین موجودات را با یکدیگر در هر برش و مقامیکه هریك از این برشها در مجموعه سری دارند برقرارمیسازد .

با دلائلیکه عرضه داشته ام هرگز نخواهند توانست علل محکمی برای تغییر درمجموعه این پخش پیدا نمایند ولی میتوانند در جزئیات آن وخصوصاً در برشهای تـابع رده های آن تغییری وارد آورند زیرا تعیین روابط بین موجودات مندرج در زیر تقسیمات(۱) مشکلتر و با اختیار وقرارداد مهیاتراست .

اکنون برای اینکه بهتر مجسم سازم کـه تـا چه اندازه این وضع واین پخش جانوران بانظم خود طبیعت مطابقت دارد بنمایش سری عمومی حیوانات معلوم که در تقسیمات اصلی پخش گشته است بنابرعللی که در فوق نشان داده ام از ساده تربکاملتر میپردازم .

منظور من از این نمایش اینست کـه شناسائی مقامیراکه حیوانات در سری کلی احراز میکنند و در دوره این کتاب مجبور بذکر آنها میباشم در دسترس خوانندگان بگذارم تا از زحمت مراجعه بکتب دیگرجانورشناسی برکنار باشند .

معهذا من دراینجا جز فهرست ساده ای از جنسها و منحصراً از تقسیمات اصلی نخواهم داد اما این فهرست برای نشان دادن وسعت سری عمومی وضع آن که بانظم طبیعت مطابقتر است و ضرورت مقام رده ها راسته ها و شـاید هم مقام خانواده ها و جنسها کافی خواهد بود بخوبی حس میکنند کـه کلیات همه اشیائیرا کـه دراین فهرست ذکرشده باید درکتب جانورشناسی خوبیکه دراختیارداریم مطالعه نمود زیرا نبایستی که من دراین کتاب بآنها پردازم .

۱- sous – divisions

بخش عمومي جانوران
يك سری مطابق بانظم خود طبیعت تشکیل میدهند
جانوران بی‌مهره

عاری از ستون مهره و بالنتیجه عاری از استخوان بنـدی میباشند عده‌ای که جهت حرکت واجد نقاط اتکائی درزیرجلدمیباشند اینجانوران درترکیب ساختمانی عاری ازنخاع شوکی بوده تنوع بزرگیرا نمایش میدهند .

نخستین درجه ساختمانی

فاقدعصب ومغز طولانی بند بند فاقدآوند جهت گردش‌واندام‌تنفس هیچ اندام درونی ومخصوصی جز برای هضم ندارند .

(انفوزوار ها و پلیپ‌ها)

انفوزوارها

(رده نخست عالم حیوانی)

حیوآناتی هستند فی‌سی‌یار بی‌شکل با بدن ژلاتینی شفاف متجانس قابل انقباض و میکروسکپیك (ریزه بینی) عاری از تانتاکول شعاع وار عاری از ضمائم دورانی در درون بدن هیچ اندام مخصوصی حتی برای هضم ندارند .

ملاحظه

انفوزوارها ازهمه جانوران معلوم ناکاملتر وازحیث ساختمان ساده‌ترمیباشند اینعده واجدکمترین استعداد بوده ومطمئناً بهیچوجه استعداد حس ندارند .

بی‌نهایت کوچك ژلاتینی شفاف قابل انقباض تقریباً متجانس‌میباشندو بعلت‌قوام بسیارضعیف بخشهایشان ازداشتن‌عضومخصوص ناتوان میباشندانفوز وارها جزمقدمه طرح حیوانیت نمیباشند .

این جانوران ظریف تنها جانورانی هستند که بهیچوجه برای تغذیه خودهضمی انجام نمیدهند و در حقیقت جزاز منافذ پوست خود و یا درنتیجه آغشتگی درونـی تغذیه نمی‌نمایند .

ازاین حیث بگیاهان که بهیچوجه هضمی جز بوسیله جذب انجام نمیدهند شباهت دارند و حرکات جاندار جز در اثر تحریکات خارجی انجام نمی یابد اما انفوزوارها قابلیت تأثر واجرای حرکات فوری و ناگهانی دارند که میتواند چندین بار متوالیاً تکراریابد واین مشخص ماهیت حیوانی آنهاست و آنها را اصولا ازگیاهان متمایز میسازد .

فهرست انفوزوارها

راسته اول : انفوزوارهای برهنه

عاری ازضمائم خارجی

Monade. —
Volvoce. Bursaire.
Protée. Kolpode.
Vibrion.

راسته دوم : انفوزوارهای ضمیمه‌دار

دارای بخشهای برجسته مانند پشم وانواعی ازشاخ یا یك دم

Cercaire
Trichocerque
Trichode

ملاحظه

موناد و بویژه موناد را که monade terme نامیده اند ناکاملترین وساده ترین حیوانی است که شناخته‌اند چونکه بدنش فوق العاده کوچك بوده جزیك نقطه‌ژلاتینی وشفاف‌وقابل‌انقباض‌نمایش نمیدهدپس بایدحیوانی باشد که‌سری حیواناتیکه برحسب نظم طبیعت قرارگرفته‌اند ازآن آغاز شده باشد .

پلیپ ها

(رده دوم عالم حیوانی)

حیواناتی هستند زمی‌باردارای بدن‌ژلاتینی ترمیم گر هیچ اندام درونی جزیك مجرای غذائی ندارند این مجرا فقط یك منفذ دارد دهان انتهائی ازتانتاکولهای شعاع‌واراحاطه‌شده امسلح باندامهای مژك دار ودورانی میباشداغلب بیکدیگر مربوط بوده وحیوانات مجتمع و ترکیبی تشکیل میدهند .

ملاحظه

درانفوزوارها حیواناتیرا دیده‌ایم که بی‌نهایت کوچك ظریف بی‌قوام بدون‌شکلی
که خاص رده‌آنها باشد عاری ازاندام مشخص و بالنتیجه عاری ازدهان وبدون مجرای
غذائی مشخص میباشند .

سادگی وناکامل‌بودن ساختمان‌باآنکه هنوزهم‌درپلیپ‌ها بسیارزیاد است‌معهذا
از انفوزوارهاکمتراست ساختمان بطور وضوح پیشرفت‌کمی داشته زیرا طبیعت برای
جانوران این رده شکل دائماً منظمی بدست‌آورده است هم اکنون همگی عضوخاصی
برای هضم وبالنتیجه دهانیکه مدخل‌کیسه غذائی‌آنهاست دارا میباشند .

اگرجسم‌کوچك دراز ژلاتینی بسیار قابل تأثری نمایش دهیم‌که نوك قدامی
بدهانی‌که‌آراسته باعضای دورانی یا تانتاکولهای شعاعی وار باشد واین دهان منفذ
دیگرجزیك مدخل غذائی نداشته باشد تصوریك پلیپ را خواهیم کرد .

اگربااین فکرتصور اتصال چند جسم کوچك که باهم زندگی کنند و درزندگی
اشتراکی بایکدیگرسهیم باشند اضافه کنیم درموردآنها کیفیت‌کلی‌تر وقابل توجه‌تری
راکه مشمول‌آنهاست خواهیم شناخت .

پلیپ‌ها عاری ازعصب برای احساس وعاری ازاندام مخصوص برای‌تنفس وعاری
ازآوند برای‌گردش سیالهای خود میباشند ونسبت بجانوران رده های بعد ساختمان
ناکاملتری دارند .

فهرست پلیپ‌ها

راسته اول : پلیپ های Rotifères

•دراطراف دهان اعضای مژکدار ودورانی دارند

Urcéolaires
Brachions
Vorticelles.

راسته دوم : پلیپهای پلیپیه Polypier

دراطراف دهان تانتاکولهای شعاعی وار دارند و درپلیپیه‌ای‌که در آب مواج نیست
تثبیت یافته‌اند .

☆پلیپیه غشائی ونازك‌یاشاخی بدون پوست‌مشخص

Cellaire . — *Cristatelle*

Flustre ,
Cellepore ·
Botryle ·

Plumàtelle .
Tubulaire·
Sertulaire .

☆☆ پلیپیه واجد محورشاخی پوشیده ازیك قشر

alcyon ·
Antipate .
Gorgone·

Acétabule.
Coralline .
—
Eponge .

☆☆☆ پلیپیه واجد یك محور که یك قسمت یا تمام آن حجری و پوشیده از قشر

Corticiformes

Isis .
Corail.

☆☆☆☆ پلیپیه کاملا حجری و بدون قشر

Pavone .
Mécandrine .
Astrée .
Madrépore·
Caryoplyllie .
Turbinolie.
Fongie ·
Cyclolite
Dactvlopore·
Virgulaire.

Tubipore .
Lunulite .
Ovulite
Sidérolite.
Orbulite .
Alvéolite.
Ocellaire .
Eschare ·
Rétépore ·
Millepore.
Agarice .

راسته سوم : پلیپهای مواج

پلیپیه‌های آزاد . دراز مواج درآب واجد یك محور شاخی یا استخوانی پوشیده از بدنی مشترك درهمه پلیپها تانتاکولها شعاعی وار دوردهان

Encrine.
Ombellulaire .

Funiculine .
Vérétille .
Pannatule.

راسته چهارم : پلیپهای برهنه

دردهان تانتاکولهای شعاعی وارکه غالباً مرکب است و بهیچوجه پلیپه تشکیل نمیدهند

Zoanthe. Pédicellaire.
Actinie. Corine.
Hydre.

دومین درجه ساختمانی

عاری از مغزطولانی بندبند عاری ازآوند برای دستگاه گردش چند اندام مخصوص درونی (خواه لولهها یا منافذکشنده آب خواه نوعی ازتخمدان) غیرازاندامهای هضم

(شعاعیها و کرمها)

شعاعیها

راسته سوم عالم حیوانی

جانورانی هستند سوب ژلاتینو آزاد یا (آواره) دارای بدن ترمیم گر دارای وضع شعاعی چه دربخشهای درونی وچهدربخشهای بیرونی خود ویك اندام هضم مرکب، دهان درونی ساده یامرکب عاری از پاهای مفصلی چند اندام درونی غیرازاندامهای هضم

ملاحظه

این سومین خط فاصل کلاسیکی است که ترسیم آن دربخش طبیعی جانوران شایسه ومناسب بوده است.

در اینجا شکلهای کاملا نوینی میابیم که معمولاهمگی منتسب بیك طرزوسیستم میباشندکه عبارت باشد از وضع شعاعی بخشها چهدرونیوچهبیرونی شعاعیها جانورانی نیستندکه بدن کشیدهای داشته باشند واجد یك دهان قدامی وانتهائی بوده غالباً دریك پلیپهای ثابت ماندهاند وعده زیادی باهم زندگی میکنند و هریك با دیگران دریك زندگی اشتراکی سهیم میباشند اما اینحیوانات سازمانی مرکب تر ازپلیپهای ساده و آزاد دارند و واجد ساختمانیکه خاصآنهاست میباشند وخود را معمولا در وضع واژگونی نگاه میدارند.

تقریباًهمگی شعاعیهاواجد لولههای کشندهآب میباشندکه بنظر میآید تراشههای آبی باشند درعده زیادی از این جانوران اجسام مخصوصی مییابند که بنظر تخمدان میآید.

از یادداشتی که در مجمع استادان موزئوم قرائت شده آگاه شده ام که

دانشمندی محقق آقای دکتر سپیکس [۱] طبیب باویری در استریها و در اکتینی [۲] یك دستگاه سیستم عصبی کشف کرده است .

آقای دکتر سپیکس اطمینان میدهد که در آستریهای قرمز زیر غشاء و تری بهم پیچیدگی مرکب از گره های کوچك و رشته های سفید رنگ برروی معده که مانند چادری اویز آن است و بعلاوه از خاستگاه هر شعاع دو گره یا دو گانگلیون که بین آنها را رشته ای ارتباط میدهد و از آنها رشته های دیگر بقسمتهای مجاور میروند و بین آنها دو رشته بسیار طویل که در تمام طول هر شعاع پیش میرود و رشته هائی جهت تانتاکولها تهیه میکنند دیده است .

طبق مشاهدات این دانشمند در هر شعاع دو گره کوچك یك استطاله کوچك معده (سکوم [۳]) دوقطعه یادوپاره کبد دو تخمدان و دومجرای تراشهٔ ای می بینیم .

در استریها آقای دکتر سپیکس درقاعده زیر معده اینجانوران چند جفت گره های کوچك که درحول مرکزی قرار گرفته اندو بوسیله رشته های استوانه ای شکلی بیکدیگر مربوط میباشند واز آنها جفتهای دیگر به بخشهای فوقانی فرستاده میشود دیده است و بعلاوه در این محل چهار تخمدان که معده را احاطه کرده واز قاعده آنها مجاری چندی عبور میکنند که پس از اجتماع در نقطه ای درونی ازحفره غذائی بازمیشوند دیده است .

شگفت آور است که دستگاههای اندامهائیکهٔ باین پیچیدگی و تفصیل باشند توجه اشخاصیکه سازمان این جانورانرا مورد دقت قرارداده اند جلب نکرده باشد .

اگر آقای دکتر سپیکس درآنچه که خیال کرده دیده است اشتباهی نکرده باشد وباین اندامها ماهیت و کنشهای دیگر غیر ازآنچه که خاص آنهاست خطائی در نسبت دادن نکرده باشد همانطور که برای عده زیادی از گیاه شناسان که خیال کرده بودند اندامهای نر واندامهای ماده را تقریباً درهمه گیاهان نهانزادان دیده اند پیش آمده است نتیجه آن اینست :

۱ ـ آغاز دستگاه عصب بهیچوجه نباید درحشرات تثبیت شده باشد .

۲ ـ طرح ایندستگاه را باید درکرمها درشعاعیها وحتی دراکتینی آخرین جنس

۱ـ docteur Spix ۲ـ les astéries et les actinies ۳ـ Caecum

پلیپها در نظر گرفت .

۳ـ این دلیل نخواهد بود که همه پلیپها واجد طرح آغازی این دستگاه باشند همانطور اگر چند خزنده واجد برانشی باشند دلیل نیست که خزندگان دیگر واجد چنین دستگاهی باشند.

٤ ـ بالاخره دستگاه عصب عضو مخصوصی نیست که در همهٔ موجودات زنده یافت شود زیرا نه فقط این اندام خاص گیاهان نیست بلکه حتی خاص همه جانوران هم نیست زیرا همانطور که نشان داده‌ام غیر ممکن است انفوزوارها واجد آن باشند و مطمئناً بیشتر پلیپ‌ها هم عاری از آن میباشند هم چنین بیهوده آنرا در هیدر که بنخستین راسته پلیپ ها تعلق دارد در راسته‌ایکه بشعاعیها نزدیکی بیشتر دارد چونکه شامل اکتینی است میجویند

بدینطریق اساس آنچه درفوق ذکر شده است هرچه باشد ملاحظاتی کــه در دوره این کتاب در تشکیل تدریجی اندامهای اختصاصی مختلف عرضه داشته‌ام درهر موضعی ازدرجات جانوری که ایجاد هریك از این اندامها در آنجا آغاز میشود وجود دارد ومحقق است که همیشه استعدادهائیکه این اندامها بحیوان میدهد جز باوجود داشتن اندام هائیکه استعدادها را میدهد بکار نمیافتد وشروع بفعالیت نمیکند .

فهرست شعاعیها

راسته اول : شعاعیهای نرم تن

بدن ژلاتینی پوست نرم شفاف عاری ازخارهای مفصلی عاری ازمقعد

Physsophore.

Physalie.

Equorée. P.

Rhizostome.

Méduse.

Stéphanomie.

Lucernaire.

Velelle.

Porpite.

Pyrosome.

Beroë.

راسته دوم : شعاعیهای اکینودرم (سخت پوستان)

پوست برنگ تیره سخت، واجد توبرکولهای قابل انقباض یاخارهای مفصلی برروی توبرکول، دارای سوراخهائی که بطورسری قرار گرفته‌اند.

☆ ستلریدها . پوست غیرقابل تأثر، اما متحرك، عاری ازمقعد .

Ophiure.

Asterie.

☆☆ اکینیدها . پوست غیرقابل تاثر، بدون حرکت، واجد مقعد .

Clypéastre·
Cassidite .
Spatangue.
Annachite ·
Galerite·
Nucléolite ·
Oursin ·

☆☆☆ فیستولیدها . بدن کشیده، پوست قابل تأثر و متحرك؛ دارای مقعد .

Holothurie ·
Siponcle ·

ملاحظه ـ سیپونکلها جانورانی هستند که بکرمها بسیار نزدیك میباشند معهذا روابط معلومیکه باهولوتوریها دارند وادار کرده است که آنها را بین شعاعیهائی که بهیچوجه واجد مشخصات نیستند و بالنتیجه آنها را پایان میدهند باید قرار داد.

بطور کلی دریك بخش بسیار طبیعی نخستین و آخرین جنسهای ردهها آنهائی هستند که مشخصات ردهای در آنها کمتر نمایان باشد زیرا بامصنوعی بودن خطوط فاصل جنسهائیکه درحد قرار میگیرند کمتر از جنسهای دیگر مشخصات ردهای را عرضه می دارند .

کرمها

ردهٔ چهارم عالم حیوانی

جانورانی هستند سوب‌اوپیار[1] بابدن نرم، عاری از سر وچشم، بدون پا،واجد دسته‌های مژه، عاری ازدستگاه گردش، واجد یك مجرای روده کامل یابادومنفذ .

دهان ازیك یاچندقطعه تشکیل یافته است .

ملاحظات

کرمهادرشکل عمومی باشعاعیهااختلاف زیاددارند دهان‌مکه‌دار[2] آنهادرهمه‌جا بهیچوجه با دهان پلیپها که بطورساده‌فقط بسوراخی که‌اطراف آن بتانتاکولهای شعاعی یا اندامهای دورانی آراسته‌است شباهت ندارد .

کرمها بدن بسیارنرم ودراز که قابلیت انقباض آن کم است وصفت ردهای آنها دیگر منحصر بیك دریچه نیست دارند

درشعاعیهای فیستولید طبعیت شروع بسا زدست دادن شکل شعاعی بخشها و

۱– subovipare ۲– Suçoire

اعطای شکل کشیده ببدن این جانوران کرده است تنها شکلی که باداشتن هدفیکه عزم وصول بآنرا دارد میتواند هدایت شود .

طبیعت پس ازتوفیق بتشکیل کرمها بعد در ایجاد طرز قرینه‌ای بخشهای جفت سعی کرده طرزی که بآن نتوانسته است برسد جز آنکه طرز مفصلی را ایجاد نماید . اما در رده‌ای که بطورمبهم تاحدی بکرمهاشباهت دارندطبیعت جز خطوط چندی طرح نکرده است .

فهرست کرمها

راسته اول : کرمهای استوانه‌ای شکل

Dragoneau · Cucullan ·
Filaire. Strongle.
Proboscide · Massette.
Crinon · Caryophylle ·
Ascarides . Tentaculaire ·
Fissule . Echinorique .
Trichure .

راسته دوم : کرمهای حفره‌دار

Bicorne
Hyedatide ·

راسته سوم : کرمهای مسلح

Taenia · Lingule ·
Linguatule · Fasciole ·

سومین درجه ساختمانی

اعصاب بمغز طولانی بندبندمنتهی میشوند تنفس بانای‌های هوائی است فاقد دستگاه گردش یاواجد دستگاه ناقص .

(حشرات وعنکبوتیان)

حشرات

رده پنجم عالم حیوانی

جانورانی هستند تخم‌زادکه دگرگونی مییابند میتوانند واجد بال باشند ودرحالت بلوغ دارای شش پای مفصلی، دو آنتن، دوچشم شبکه‌ای ، پوستی ازجنس شاخ میباشند .

بانای هوائی که در همه بخشها پراکنده است تنفس میکنند؛ عاری از دستگاه گردش، دارای دو سکس، دردوره زندگی یك مرتبه جفت گیری مینمایند .

ملاحظات

وقتی بحشرات میرسیم در حیوانات بی‌نهایت این رده بنظمی برمیخوریم که باوضعیکه درچهار رده پیشین دیده‌ایم کاملا مغایرت دارد وبارسیدن بحشرات به جای آنکه درپیشرفت ترکیب ساختمانی حیوان بیك اختلاف جزئی بر خوریم پرش وجست بزرگی کرده‌ایم .

بادرنظر گرفتن شکل خارجی برای اولین بار بحیواناتی برمیخوریم که سر واقعی دائماً مشخص است چشمها باآنکه هنوز ناکامل میباشند معهذا قابل توجه میباشند پاهای مفصلی در دوردیف قرار گرفته‌اند شکل قرینه‌ای پاهای جفت و متقابلی که طبیعت بعد حتی در ناکاملترین حیوانات آنهارا بکار میبرد عرضه میدارند.

وقتی درداخل حشرات واردشویم یکدستگاه عصب شامل اعصابی که بیك مغز طولانی بندبند منتهی میشوند مییابیم باآنکه ایندستگاه دراینجا کامل بنظر میرسد ولی بازهم خیلی ناکامل است مرکزیکه حواس بآن انتساب دارند منقسم وخود حواس بعده کم وبسیار مبهم میباشد بالاخره بازهم دراینجادستگاه عضلانی واقعی و دوجنس مشخص که مانند جنس‌های گیاهی جز یکمرتبه گشن گیری نمیکنند می‌بینیم .

درحقیقت بازهم دستگاه گردش نمی‌یابیم و برای یافتن این تکامل ساختمانی باید درسلسله حیوانی بالاتر رویم .

خاص همه حشرات در حالت بلوغ داشتن بال است بقسمی که درحشراتیکه از بال عاری گشته‌اند آنرا فقط بعلت سقطی که برای آن‌ها معمولی و ثابت گشته است از دست داده‌اند .

ملاحظات

درفهرستی که نمایش میدهیم جنسها رابعده قابل توجهی کمتر از جنسهائی که درحیوانات این رده تشکیل داده‌اند محدود میکنیم . بنظرمن فائده مطالعه و سهولت وصراحت روش این محدودیت را تا آنجاکه برای شناسائی اشیاء مضر نباشند ایجاب

میکند . بکار بردن همه خصوصیاتی که بتواند همه خصوصیات حیوانات و گیاهان را بمنظور ازدیاد جنسها بحد بی‌نهایت درك کند همانطور که قبلا گفته‌ام بجای آنکه خدمتی به علم کند آنرا مبهم ومغشوش میسازد و مطالعه را بقدری پیچیده و مشکل میکند که جز برای اشخاصی که همه عمر خودرا صرف شناسائی تسمیه بی‌نهایت زیاد میکنند و مشخصات دقیقی را برای انجام شناسائی بین حیوانات بکارمیبرند عملی نمیگردد .

فهرست حشرات

۱. مکنده‌ها

دهان دارای مکه واجد یا عاری ازغلاف

راسته اول : حشرات بی‌بال

یك خرطوم دو لنگه‌ای سه‌مفصلی محتوی یك مکه‌دو کرکی (موئی) (۱)
بال معمولا در دوسکس ازبین رفته . لار و بدون پا، نمف بیحرکت،دریك پوست

Puce.

راسته دوم حشرات دوباله

یك خرطوم بی‌مفصل،راست یازانو دار، بعضی اوقات قابل انقباض
دو بال‌عریان، نازك‌رگه‌دار،دو بالا نسیه (۲) لارو کرمی شکل، غالباً بی پا

Hippobosque. Stomoxe.
Oestre. Myope.
— Conops.
Stratiome. Empis.
Syrphe.
Anthrace. Bombile.
Mouche. Asile.
Taon. Tipule.
Rhagion. Simulie.
— Bibion.
Cousin.

راسته سوم : حشرات نیم بالان

نوك(۳) تیز، مفصلی، بزیر سینه‌خمیده، غلافی جهت‌مکه‌سه‌میله‌ای تشکیل میدهد . دو بال که‌درزیر بال پوشهای‌غشائی قرار گرفته‌اند لاروشش پا، نمف‌هم حرکت میکندو هم تغذیه مینماید .

Dorthésie. Pentatome.
Cochenille. Punaise.

۱– Soies ۲– Balanciers ۳– Bec (منظور خرطوم است)

Coré · Psylle ·
Réduve · Puceron ·
Hydromètre · Aleyrode·
Gerris · Trips -

—

Nepa · Cigale ·
Notonecte · Fulgorc ·
Naucore · Tettigonne ·
Corise ·

—

Scutellaire ·

راسته چهارم حشرات پولك بالان

مکه از دوقطعه،عاری ازغلاف که بطرح خرطوم لوله‌ای ساخته شده بشکل مار پیچ، در هنگام غیرفعال پیچیده شده است .

چهار بال غشائی، از فلسهای ملون گردآلود پوشیده شده است .

لارو دارای هشت تاشانزده پا،شفیره غیرفعال

☆ آنتن درفشی (۲)یانرم ابریشمی(۳)(موئی شکل)

Alucite · Ptérophore
Adêle . Ornéode .
Pyrale Cérostome ·
Teigne .

—

Hépiale . Noctuelle.
Bom bice . Phahène .

☆☆آنتن دربخشی ازطولش متورم‌است .

Sphinx Zygène .
Sésie Papillon .

(ب) سایند گان. Broyeurs

دهان‌دارای‌ماندیبول‌است که‌غالباً بافکین همراه است .

راسته پنجم حشرات هیمنو پترها

دارای‌ماندیبول‌ومکه‌ائی‌است‌مرکب‌ازسه‌قطعه بیش‌وکم کشیده، که قاعده‌اش‌درغلاف کوتاه‌جای گرفته‌است.

چهار بال عریان غشائی، رگه دار، نامساوی ، مقعد ماده‌ها بیك نیش کوچك و یا بیك تخم ریزمجهز میباشد نمف غیرفعال .

۱- lépidoptères ۲- Subulécs ۳- Sétacées

☆ مقعد ماده بیك نیشك مسلح است .

Abeille ·	Fourmi ·
Monomélite ·	Mutile .
Nomade .	Scol.يه ·
Eucère .	Tiphie .
Andrenne .	Bembece.
—	Crabron.
Guêpe.	Sphex .
Polyste ·	

☆☆ مقعد ماده مجهز بیك تخم ریز .

Chryside.	Chalcis · I
Oxyure .	Cinips .
—	Diplolèpe .
Leucopsis .	Ichneumon .
—	Urocère .
Evanie ·	Orysse .
Foene·	Tentrède .
—	Clavellaire .

راسته ششم : حشرات نوروپتر

دارای دو ماندیبول و فکین .

چهار بال عریان، غشائی . مشبك،شکم کشیده،عاری از نیش وتخم ریز،لارو شش پا ، دگرگونی آنها متنوع است .

☆ نمف غیرفعال .

Perle .	Hémerobe .
Némoure ·	Ascalaphe .
Frigane.	Myrméléon ·

☆☆ نمف فعال

Némoptère .	Rhaphidie .
Panorpe ·	Ephémère .
Psoc .	—
Thermite .	Agrion ·

—	AEshne .
Corydale .	Libellule .
Chauliode.	

راسته هفتم : حشرات اورتوپتر (راست بالان)

ماندیبول ، فکین و گاالت(۱) پوشاننده فکین .

دو بال راست طولا چین خورده و بوسیله دو بال پوش تقریباً غشائی پوشیده شده .

لارو مانند حشرات کامل، ولی عاری از بال و بال پوش میباشند، نمف فعال .

Sauterelle .	Criquet.
Achête .	Truxale.
—	—
Mante.	Grillon .
Phasme .	Blate .
Spectre .	Forficule .

راسته هشتم حشرات کوله ئوپتر (سخت بالان)

دارای ماند یبول وفکین.

دو بال غشائی، که در حال استراحت عرضاً چین خورده، درزیر دو بال پوش سخت یا چرمینه‌ای کوتاه‌تری قرار گرفته‌اند .

لاروشش پا، سرفلس‌دار، بدون چشم نمف غیرفعال .

☆ دو یاسه مفصل درهر پنجه .

Psélaphe .	Coccinelle .
—	Eumorphe .

☆☆ چهار مفصل درهر پنجه .

Erotyle .	Prione .
Casside .	Spondyle
Chrysomèle .	—
Galéruque .	Bostrich .
Criocère .	Micétophage .
Clytre.	Trogossite .
Gribouri.	Cucuje .
—	—

۱– galettes

Bruche .
Attélabe.
Brente .
Charanson .
Brachicère

Lepture .
Stencore .
Saperde ·
Nécydale .
Callidie .
Capricorne .

☆☆☆ پنجه های دوجفت پاهای جلوپنج مفصلی وپنجه های پاهای عقب چهارمفصلی

Mordelle.
Ripiphore .
Pyrochre ·
Cossyphe ·
Notoxe ·
Lagrie ·
Cérocome ·
Apale ·
Horie·
Mylabre·
Cantharire ·
Méloë ·

Opatre·
Ténébrion ·
Blaps·
Pimélie ·
Sépidie ·
Scaure·
Erodie·
Chir Scelis·
—
Hélops
Diapère
—
Cistelle

☆☆☆☆ پنج مفصل درهرپنجه

Oxypore
Pédère
—
Ciçindele
Elaphre ·
Scarite·
Manticore
Carabe
Dytique
—
Hydrophile ·

Lymexyle ·
Teléphore·
Malachie.
Mèlyris·
Lampyre·
Lycus·
Omalyse ·
Drillle·
—
Mélasis·
Bupreste.

Gyrin.
Dryops.
Clairon.
—
Nécrophore.
Bouclier.
Nitidule.
Goliath.
Hanneton.
Léthrus.
Géotrupe.
Bousier.
Scarabé.
Passale.
Lucane.

Taupin.
—
Ptilin.
Vrilette.
Ptine.
—
Staphylin.
Ips.
Dermeste.
Anthrêne.
Byrrhe.
Escarbot.
Sphéridie.
—
Trox.
Cétoine.

(عنکبوتیان)

(رده پنجم عالم حیوانی)

حیوا ناتی هستند تخمزا، در تمام دوره زندگی واجد پاهای مفصلی و چشم، بهیچوجه دگرگونی نمی یابند و بهیچوجه نه بال و نه بال پوش دارند برای تنفس استیگمات و نای محدود دارند دراینجا طرح دستگاه گردش آغاز میشود چندمرتبه در دوره زندگی گشن گیری مینمایند.

ملاحظات

برحسب نظمیکه برقرار کرده ام عنکبوتیان پس ازحشرات قرار میگیرند ودر تکامل ساختمانی پیشرفت نمایانی بما عرضه میدارند.

درحقیقت هم آوری جنسی را برای اولین بار باهمه استعدادهانشان میدهد چونکه دردوره زندگی چندین بار بایکدیگر جفتگیری وتولید مثل می نمایند درصورتیکه اعضای جنسی درحشرات مانند اعضای جنسی گیاهان جز یکمرتبه در گشن گیری بکار نمیروند بعلاوه آغاز طرح دستگاه گردش را درعنکبوتیان می بینیم زیرا طبق مشاهدات آقای کوویه درآنها قلبی که ازجوانب آن دو یا سه جفت آوند بیرون میآید میبینیم

عنکبوتیان مانند حشرات درهوا زندگی می کنند وتا هنگام بلوغ هم دگرگونی نمی‌یابند همیشه ازبال وبال‌پوش‌عاری میباشند این‌محرومیت حاصل سقط این اندامها نیست این‌جانوران بطور کلی یا خود را مخفی نگاه میدارند ویا بطورمجرد زندگی می کنند وازطعمه یا خونیکه می‌مکند تغذیه‌می نمایند .

طرز تنفس در عنکبوتیان شباهت بطرز تنفس حشرات دارد اما طرز تنفسی که درشرف ازبین رفتن است زیرا نای درعنکبوتیان بسیارمحدود و بعبارت دیگر درحال تحلیل است این نای بحفره های کوچکی که درهمه نقاط بدن منتشر نمیشود محدودو بعده کمی تقلیل یافته است . آقای کوویه بمانشان میدهد (تشریح جلد۱۷صفحه۴۱۹) که پس از عنکبوتیان دیگر این طرز تنفس درهیچیك از رده های بعد یافت نمیشود .

این رده جانوران مشکوك میباشند : بسیاری از آنها سمی هستند خصوصاً عده‌ای که درنواحی گرم بسرمیبرند .

فهرست عنکبوتیان

راسته اول : عنکبوتیان پالپیست(۱)

بدون آنتن سر باسینه مخلوطمیشود دارای‌هشت پا .

Phyrne	Mygale ·
Théliphone .	Araignée ·
Trombidion · .	Scorpion ·
—	—
Hydrachne	Pince .
Bdelle	Galéode.
Mitte .	Faucheur ·
Nymphon .	Trongul .
Picnogonom .	Elays ·

راسته دوم : عنکبوتیان انتنیست (۲)

دوآنتن . سر ازسینه مجزی .

—	Pou .
Scolopendre	Ricin .
Scutigère	—

Antennistes –۲ Palpistes –۱

Forbicine. Iule
Podure. —

چهارمین درجه ساختمانی

اعصاب بیك مغز طولانی بندبند یابیك مغز بدون نخاع شوکی منتهی میشوند تنفس بوسیله برانشی. دستگاه گردش دارای سرخرگ وسیاهرگ.

(سخت پوستان ـ کرمهای حلقوی ـ سیرهی پدها و نواعم)

سخت پوستان

(رده هفتم عالم حیوانی)

حیواناتی هستند تخمزا واجدا ندام و بدن مفصلی، پوست سخت، چند ین جفت فکین، در سر دارای چشم و شاخك.

تنفس بابرانشی، یك قلب و اوندهائی جهت گردش خون.

ملاحظات

تغییرات بزرك در ساختمان جانوران این رده آشکار میسازد که طبیعت با تشکیل سخت پوستان در ساختمان حیوانات بحصول پیشرفتهای شایانی موفق گشته است.

بدواً طرز تنفس دراینجا کاملاً با طرز تنفسی که در عنکبوتیان وحشرات بکار رفته است مخالفت دارد و ایندستگاه بوسیله اندامیکه برانشی نامیده شده و تا در ماهیها اشاعه یافته تشکیل شده است نای دیگر نمایان نمیشود و برانشیها هم هنگامیکه طبیعت بخلق حفره های ریوی موفق شود از بین میروند.

بعد دستگاه گردش که در عنکبوتیان جز طرح ساده‌ای نیافته در سخت پوستان کاملا ایجاد شده است دراین جانوران یك قلب و سرخرگهائی برای فرستادن خون ببخشهای مختلف وسیاهرگهائی جهت برگردانیدن این سیال باندام اصلی میبابند.

طرز مفصلی که طبیعت برای سهولت حرکات عضلانی بکمك سختی پوست معمولا درحشرات وعنکبوتیان بکار برده است در سخت پوستان نیز یافت میشود اما برای استقرار و ایجاد دستگاه دیگر ساختمانی بعد ها طبیعت این وسیله را که دیگر خواستار نیست از دست میدهد.

بیشتر سخت پوستان درآب بسر میبرند درآب دریا یا آب شور معهذا عده ای

ازآنها میتوانند خود را برروی خاك نگاه دارند و با برانشی تنفس نمایند همگی فقط از مواد حیوانی تغذیه مینمایند .

فهرست سخت پوستان

راسته اول : Crustacées sessiliocles

چشم بدون پایه وبیحرکت

Cloporte	Céphaocle .
Ligie	Amymone .
Aselles .	Daphnie .
Cyame .	Lyncé .
Crevette	Osole .
Cheverolle	Limule.
—	Calige
Cylops	Polyphème
Zoëe	

راسته دوم : سخت پوستان Pédiocles

دوچشم مشخص که برروی دوپایه متحرك بلند قرار گرفته‌اند .

☆ دم کشیده، آراسته بتیغه‌های شنا یاقلاب یامژك

Branchiopode.	Pagure
Squille	—
Palèmon .	Ranine
Crangon .	Albunée
Palinure	Hippe
Scyllare	Coriste
Galathée	Porcellane .
Fcrevisse	

☆ دم کوتاه برهنه، وچسبیده بزیر شکم

Pinnothète .	Doripe .
Leucosie .	Plagusie .
Arctopsis	Grapse .
Maia .	Ocypode .
—	Calappe .

Hépâte · Dromie · Cancer · Matute · Orithye · Popophtalme · Portune .

کرمهای حلقوی
(رده هشتم عالم حیوانی)

جانورانی هستند تخمزا ؛ بدن کشیده نرم ، عرضاً حلقوی . بندرت دارای چشم و یك سر ، وعاری از پاهای مفصلی میباشند . برای گردش دارای سرخرگها و سیاهرگهائی میباشند تنفس با برانشی . یك مغز طولانی بندبند دارند .

ملاحظات

درکرمهای حلقوی دیده میشود که طبیعت سعی دارد طرز مفصلی را که در حشرات وعنکبوتیان و سخت پوستان بکار برده از دست دهد بدن کشیده و نرم که در اکثر آنها بطور ساده حلقوی است باین جانوران مانندکرمها ظاهر آنچنان ناکاملی میدهدکه آنها را باکرمها اشتباه میکردند اما چون این جانوران واجد سرخرگها و سیاهرگهائی میباشند و هوا را با برانشی تنفس میکنند و ازکرمها بسیار مشخص میباشند باید با سیر هی بدها حد فاصلی بین سخت پوستان و نرم تنان تشکیل دهند .

این جانوران فاقد پای مفصلی بوده[۱] بیشتر آنها در دوطرف بدن دارای (ابریشم[۲])یادسته‌هائی‌ازاین ضمائم میباشندتقریباًهمگی آنها مکنده‌بوده وجزازمواد سیال تغذیه نمیکنند .

فهرست کرمهای حلقوی

راسته اول: کرمهای حلقوی نهان برانشی Cryptobranches.

Furie ? Planaire .

---

(۱) برای کامل کردن اندامهای انتقالی حیوان طبیعت بمنظور استقرار و ایجاد چهار اندام وابسته بیك اسکلت درونی که خاص بدن کاملترین جانوران است محتاج بازدست دادن پاهای مفصلی که بهیچوجه حاصل هیچیك از استخوان بندی درونی نیست شده و اینعمل را که طبیعت در نواعم وحلقه داران انجام داده فقط برای حاضر کردن وسائلی انجام داده است تادرماهیها ساختمان مخصوص جانوران پستان دار را آغاز کند . بدینطریق در حلقه داران پاهای مفصلی رامتروك داشته و در نواعم یانرم تنان هم جلوتر رفته ازبکاربردن‌مغزطولانی بندبند صرفنظر کرده است .

(۲) Soies

Naïade . — Sangsue .
Lom bric . — Lernée .
Thalassème . — Clavale .

راسته دوم: کرمهای حلقوی عیان برانشی . Gymno branches

Terebelle. — Arénicoles .
Amphitrite . — Amphinome .
Sabellaire . — Aphrodite .
Néréide .

—

Siliquaire . — Serpule .
Dentale . — Spirorbe .

سیرهیپدها

رده نهم عالم حیوانی

جانورانی هستند تخمزا و پوشش دار[1] بدون سر و بدون چشم و واجد جبه ای که درون صدف را میپوشاند ، بازو های مفصلی که پوست آن از جنس شاخ است و در دهان دوجفت فکین دارند .

تنفس بـا برانشی ، یك مغز طولانی بند بند . جهت دستگاه گردش اوندهـائی دارا میباشند .

ملاحظات

باآنکه هنوز جز جنس های معدود که باین رده وابستگی داشته باشند نشناخته اند صفت مشخص جانوران مندرج دراین جنسها بقدری مخصوص وغریب میباشد که ایجاب کرده آنها را درحکم رده ای مخصوص تشخیص دهند .

سیرهی پدها بـا دارا بودن یك صدف و یك جبه و بعلت فاقد بودن سر و چشم نمیتوانند جزء سخت پوستان باشند و با داشتن بازوهای مفصلی نمیتوان آنهـا را بین حلقه داران جاداد و مغز طولانی بندبند هم مانع است از اینکه آنهـا را در نرم تنان قرارداد .

۱– Testacées

فهرست سیرهی پدها

Balane . — Tubicinelles .

Anatife . — Coronule .

ملاحظه

میبینیم که سیرهی پدها بوسیله مغز طولانی بندبند خود بازهم بکرمهای حلقوی بستگی دارند اما دراین جانوران طبیعت خود را برای تشکیل دادن نواعم حاضر میکند چونکه سیرهی پدهاهم مانند نرم تنان جبهای دارند که درون صدفشان را میپوشاند .

نرم تنان

(رده دهم عالم حیوانی)

جانورانی هستند تخمزا ، با بدن نرم . بخشهای آنها عاری از مفصل ،واجد جبه ای تغییر پذیر .

با برانشی بسیار متنوعی تنفس میکنند عاری از نخاع شوکی و مغز طولانی بندبند ، اما واجد اعصابیکه بیك مغز ناکامل منتهی میشوند .

بیشتر آنها در صدفی جاگرفته اند و عده دیگر واجد صدفی میباشند که بیش و کم دردرون بدن آنها قرار گرفته و عده دیگرهم کاملا عاری از آن میباشند .

ملاحظات

نرم تنان مهمترین جانوران بیمهره یعنی جانورانی هستند که ساختمان مرکب تری که بساختمان ماهیها بیشتر نزدیك است دارا میباشند .

این جانوران رده پرعده ای تشکیل میدهند که جانوران بیمهره راپایان میدهند . و از این حیث که حیوانات مرکب کننده این رده مانند بسیاری دیگر دستگاه عصب دارند وتنها عدهای هستند که نه مغزطولانی بندبند دارند ونه نخاع شوکی بطورعالی از رده های دیگر مشخص میباشند .

طبیعت که در شرف آغاز کردن و تشکیل دادن دستگاه ساختمان جانوران مهره دارمیباشد بنظرمیآید که دراینجاخودرا برای این تغییرحاضر کرده باشد همچنین نرم تنان که دیگر بهیچوجه از طرز مفصلی و اتکائیکه پوستی از جنس شاخ بعضلات حیواناتیکه دراین طرز سهیم میباشند میدهد برخوردار نمیباشند و حرکاتشان بسیار

کند میباشد ازاین لحاظ بنظر میآید که ساختمان ناکاملتری از حشرات داشته باشند.

بالاخره چون نرم تنان بین جانوران بدون مهره و جانوران مهره دار میباشند دستگاه عصب آنها میانه بوده نه مغز طولانی بندبند حیوانات بی مهره‌را که واجد عصب میباشند ونه نخاع شوکی حیوانات مهره دار را عرضه میدارند و از این جهت بطورعالی ممتاز بوده و بخوبی از جانوران بی مهره ممتاز میباشند.

فهرست نرم‌تنان

راسته اول: نرم تنان بی سر

عاری ازسر و چشم واندام مضغ، بدون جفتگیری تکثیر میابند.
اکثر دارای یك صدف دولنگه‌ای(۱) میباشند که بوسیله‌لولائی(۲) مفصل میشوند.

Les Brachiopodes

Lingule.
Térébratule.
Orbicule.

Les Ostracées.

Radiolite.
Calcéole.
Cranie.
Anomie.
placune.
Vulselle.
Huitre.
Gryphée.
Plicatule.
Spondyle.
Peigne.

Les byssifères

Houlettes
Lime.
Pinne.
Moule.
Modiole?
Crénatule.
Perne.
Marteau.
Avicule.
—

Les Camacées

Ethérie.
Came.
Dicérate.
Corbule.
Pandore.
—

۱- Valve ۲- Charnière

Les naïades

Mulette·

Anodonte·

Les arcacées

Nucule

Pétonele .

Arche ·

Cucullée ·

Trigonie·

—

Les Cardiadées

Tridacne .

Hippope ·

Cardite ·

Isocarde .

Bucarde .

Les Conques .

Vénéricarde .

Vénus ·

Cithérée .

Donace .

Telline ·

Lucine ·

Cyclade ·

Galathée .

Capse ·

Les mactracées

Erycine .

Onguline .

Crassatelle ·

Lutraire .

Mactre ·

—

Les myaires

Myes

Panorpe ·

Anatine .

Les Solenacées

Glycimère

Solen ·

Sanguinolaire ·

Pétricole ·

Rupellaire .

Saxicave ·

Les pholadaires

Pholade.

Taret .

Arrosoir .

—

Fistulane.

Les ascidiens.

Ascidie
Biphore.
Mammaire.

راستهٔ دوم : نرم تنان با سر

سر مشخص، اکثر آنها واجد چشم، دو یا چهار تانتاکول، دارای فکین یا یك خرطوم دردهان. تکثیر و تولید مثل باجفتگیری.
صدف در عده ایکه واجد این اندام میباشند هرگز از دو لنگه مفصلی اولادار ترکیب نمیشود.

☆ Ptéropodes.

Hyale.
Clio.
pneumoderme.

☆☆ Gastéropodes

۱ـ بدن راست درتمام یا تقریبا درتمام طول متصل بپا میباشد

Les tritoniens

Glaucie.
Eolide.
Scyllée.
Tritonie.
Téthys.
Doris

Les plyllidéens

Pleurobranches.
Phyllidie.
Oscabrion.
Patelle.
Fissurelle.
Emarginule.

Les laplysiens

Laplysie.
Dolabelle.
Bullée.
Sigaret.

Les limaciens

Onchide.
Limace.
Parmacelle.
Vitrine.
Testacelle.

—

ب ـ بدن مارپیچی بدون سیفون

Les Colymacées .

Hélix .
Hélicine .
Bulime .
Amphibulime .
Agathine .
Maillot

Les orbacées

Cyclostome .
Vivipare .
Planorbe .
Ampullaire.

Les auriculacées

Auricule .
Mélanopside.
Mélanie
Lymnée

Les néritacées

Nêritine .
Nacelle .
Nérite .
Natice .

Les stomatacées

Haliotide .
Stomate .
Stomatelle .

Les turbinacées

.Phasianelle.
Turbo .
Monodonte .
Dauphinule .
Scalaire .
Turritelle.
Vermiculaire .

Les hétéroclites

Volvaire
Bulle .
Janthine .

Les Calyptracées

Crépidule.
Calyptrée.
Cadran .
Trochus .

ث — بدن مارپیچی ؛ یاك سیفون

Les Canalifères

Cérithe.
Pleurotome.
Turbinelle.
Fasciolaire.
Pyrule.
Fuseau.
Murex.

Lés ailées

Rostellaire.
Ptérocère.
Strombe.

Lés purpuracées

Casque.
Harpe.
Tonne.
Vis.
Eburne.
Buccin.
Concholepas.
Monocéros.
Pourpe.
Nasse.

Les Columellaires

Cancellaires.
Marginelle.
Colombelle.
Mitre.
Volute.

Les enroulées

Ancille.
Olive.
Tarrière.
Ovule.
Porcelaine.
Cone.

Les Céphalopodes.

۱ـ صدف چند حفره اى (۱)

Les lenticulacées

Miliolite.
Gyrogonite.
Rotalite.
Rénulite.
Discorbite.
Lenticuline.
Numulite.

١ـ test multicellulaire

Les lituolacées

Orthocère
Hippurite
Bélemnite
Lituolite.
Spirolinite.
Spirule.

Les nautilacées

Ammonite.
Orbulite
Nautile
Baculite
Turrilite
Ammonocératite

ب ـ صدف تك حفره ای (۱)

Les argonautacées

Argonaute.
Carinaire.

ث ـ بدون صدف

Les sépialées

Poulpe.
Calmare.
Sèche.

جانوران مهره دار

دارای ستون مهره‌ای میباشند که مرکب از عده زیادی استخوانهای کوتاه مفصلی که در دنبال یکدیگر قرار گرفته‌اند میباشد این ستون که بکار نگاهداری بدن آنها میخورد و اساس استخوان‌بندی آنها می‌شود غلافی جهت نخاع شوکی میباشد و از قسمت قدامی بجمجمه استخوانی که محتوی مغز آنهاست منتهی می‌شود .

پنجمین درجه ساختمانی

اعصاب به نخاع شوکی و مغزی که تمام فضا و حفره جمجمه را پر نمیکنند منتهی میشوند قلب یك شکمه‌ای است وخون سرد .

ماهیها وخزندگان

ماهیها

(رده نهم عالم حیوانی)

حیوأناتی هستند تخمزا مهره‌دار باخون سرد درآب زندگی میکنند ، بابرانش‌هائی

۱ـ test unicellulaire

تنفس می نمایند بدن یا از پوستی از جنس فلس پوشیده میشود ویا تقریباً برهنه ولزج میباشد و برای حرکات انتقالی جز آلات شنای نازك که بوسیله تیغه های استخوانی یا غضروفی نگاهداری شده ندارند .

ملاحظات

ساختمان ماهیها از ساختمان نرم تنان وجانوران رده‌های پیشین کاملتر است زیرا نخستین جانورانی هستند واجد ستون فقرات نخستین طرح استخوان بندی و نخاع شوکی وجمجمه حاوی مغز ،همچنین نخستین جانورانی میباشند که دستگاه عضلاتی تکیه گاه خودرا از بخشهای درونی میگیرد .

معهذا اندام تنفس آنها بازهم باندام تنفسی نرم‌تنان وسیرهی پدها و کرمهای حلقوی و سخت پوستان شباهت دارد و باز هم ازداشتن صدا و پلك چشم محروم می باشند .

شکل بدن برای شنا متناسب بوده ولی شکل قرینه‌ای اعضای جفت را که درحشرات آغاز شده است حفظ مینمایند .

بالاخره درآنها و درجانوران سه‌رده بعد طرز مفصلی فقط درونی است و جز دربخشهای استخوانی اجرا نمیشود .

برای ترکیب فهرست حیوانات مهره‌دار از کتاب M. Duméril بنام Zoologie Analytique استفاده کرده و بخود اجازه تغییرات مختصری دروضع موجودات داده ام .

فهرست ماهیها

راسته اول : ماهیهای غضروفی

ستون مهره نرم وغضروفی : عده زیادی از آنها عاری از دنده میباشند .

برانشی عاری ازسرپوش(۱) و عاری از غشاء .

Les Trématopnés ۱

تنفس بوسیله سوراخهای مدور .

Trém. Cyclostomes -۱

Gastérobranche.

Lamproie.

---

opercule -۱

Trém. plagiostomes -٢

Torpille.
Raie.
Rhinobate.

Squatine.
Squale.
Aodon.

☆☆ برانشی عاری ازسرپوش ولی واجد يك غشاء .

Les chismopnés .

گشایش برانشی بوسیله شکاف درطرفین گردن. چهارآلت شنای جفت

٣- ....

Baudroie.
Lophie.

Baliste.
Chimère.

☆☆☆ يك سرپوش روی برانشی اما عاری ازهرغشاء .

Les Eleutheropomes .

چهارآلت شنای جفت، دهان درزیر پوزه .

٤- ....

Polyodon
Pégase.
Accipenser.

☆☆☆☆ يك سرپوش ويك غشاء در روی برانشی .

Les Téléobranches

برانشی کامل واجد يك سرپوش ويك غشاء .

Téléobr. aphiostomes -٥

Macrorhinque.
Solénostome.
Centrisque.

Téléobr. plécoptères

Cycloptères
Lépadogastère .

Téléobr. Ostéodermes. -٧

Ostracion.
Tétraodon.
Ovoïde.

Diodon.
Sphéroïde.
Syngnathe.

راسته دوم : ماهیهای استخوانی

ستون مهره بامهره‌های استخوانی غیرقابل انعطاف .

☆ یك سرپوش ویك غشاء درروی برانشی .

Les Holobranches.

Holobranches apodes

عاری از آلات شنای جفت تحتانی .

۸- Holobr. péroptères

Coccilie.
Monoptère.
Leprocéphale.
Gymnote.
Trichiure.
Notoptère.
Ophisure.
Aptéronote.
Régalec.

۹- Holobr. pantoptères

Murène.
Ammodyte.
Ophidie.
Macrognathe.
Xiphias.
Anarrhique
Cméphore
Stromatée.
Rhombe.

Holobranches jugulaires.

.آلات شنای جفت تحتانی درزیر گلو درجلوی سینه

۱۰- Holobr. anchénoptères

Murénoïde.
Calliomore.
Uranoscope.
Vive.
Gade.
Batracoïde.
Bleunie.
Oligopode.
Kurte.
Chrysostrome.

Holobranches Thoraciques.

آلات شنای جفت تحتانی درزیر سینه .

۱۱- Holobr. pétalosomes

Lépidope.
Cépole.
Taenioïde.
Bostr chte.
Bostrichoïde.
Gymnètre.

Holobr. plécopodes -١٢

Gobie.

Gobioïde.

Holobr. éleuthéropodes -١٣

Gobiomore.

Gobiomoroïde.

Echénéïde.

Holobr. atractosomes -١٤

Scombre.

Scombéroïde.

Caranx.

Trachinote.

Caranxomore.

Caesion.

Caesiomore.

Scombéromore.

Castérostée.

Centropode.

Centronote.

Lépisacanthe.

Istiophore.

Pomatome.

Holobr. Léiopomes -١٥

Hiatule.

Coris.

Gomphose.

Osphronème.

Trichopode.

Monodactyle.

Plectorhinque.

Pogonias.

Labre.

Cheiline.

Cheilodiptére.

Ophicéphale.

Hologymnose.

Spare.

Diptérodon.

Cheilion.

Mulet.

Holobr. Ostéostomes -١٦

Scare.

Ostorhingue.

Leiognathe.

Holobr. Lophionotes -١٧

Coryphène.

Emiptéronote.

Coryphénoïde.

Taenianote.

Centrolophe.

Chevalier

۱۸- Holobr. céphalotes

Gobièsoce.
Aspidophore.
Aspidophoroïde.
Cotte.
Scorpène.

۱۹- Holobr. dactylés

Dactyloptère.
Prionote.
Trigle.
Péristédion.

۲۰- Holobr. hétérosomes

Pleuronecte.
Achire.

۲۱- Holobr. acanthopomes

Lutjan
Centropome.
Bodian.
Taenionote.
Sciène
Microptère.
Holocentre.
Persèque.

۲۲- Holobr. Leptosomes

Chétodon.
Acanthinion.
Pomadasys.
Pomacanthe.
Holacanthe.
Enoplose.
Glyphisodon.
Acanthure.
Aspisure.
Chétodiptère.
Pomacentre.
Aconthopode.
Sélène.
Argyréiose.
Zée.
Gal.
Chrysostose.
Caprose.

Holobranches Abdominaux.

آلات‌شنای جفت زیرین کمی درجلوی‌مخرج قرار گرفته‌اند .

Holobr. siphonostomes

Fislulaire.
Aulostome.
Solénostome.

۲٤- Holobr. Cylindrosomes

Cobite.
Amie.

Misgurne.
Anableps·
Fondule·
Colubrine·
Butyrin·
Triptéronote·
Ompolk.

Holobr. Oplophores -۲۰

Silure·
Macroptéronote·
Malaptérure.
pimélode.
Doras·
pogonate·
Catapbracte·
Plotose·
Agénéiose·
Macroramphose·
Centranodon·
Loricaire·
Hypostomc.
Corydoras.
Tachysure.

Holobr. dimérèdes -۲٦

Cirrhite
Cheilodactyle.
Polynème.
Polybactyle·

Holobr. Lépidomes -۲۷

Muge.
Mugloïde.
chanos·
Mulgilomore·

Holobr. gymnopomes -۲۸

Argentine.
Athérine·
Hydrargyre·
stoléphore·
Buro.
Clupée·
Myste·
Clupanodon.
Serpe·
Méné·
Dorsuaire·
Xystère.
Cyprin·

Holobr. dermoptères -۲۹

Salmone·
Osmère·
Corrégone·
Characin.
Serrasalme.

۳۰- Holobr. Siagonotes

Sphyrène.
Lépisostée.
Polyptère
Scombrésoce
Elope
Megalope.
Esoce.
Synodon.

** یك اپر کول روی برانشی‌ها اما عاری ازغشاء .

Les Sternoptiges

۳۱- ....

Sternoptyx.

*** عاری ازسرپوش روی برانشی‌ها ولی یك غشاء

Les Cryptobranches.

۳۲- ....

Mormyre.
Stéléphore.

**** عاری ازسرپوش وغشاء روی برانشیها عاری از آلت شنای جفت تحتانی

Les Ophichtes.

۳۳- ....

Murénophis.
Gymnomurène.
Unibranche aperture.
Sphagébranche.

ملاحظه ـ تشکیل استخوان‌بندی در ماهیها آغـاز شده است ماهیهای موسوم بماهیهای غضروفی کمتر تکامل یافته‌اند و بالنتیجه ناکاملترین همه آنها باید گاسترو- برانش باشد که لینه آنهارا بنام myxine و مانند یك کرم درنظر گرفته‌است بدینطریق نظمیرا که ما سیر میکنیم جنس گاسترو برانش باید نخستین ماهیها باشد زیرا که کمتر تکامل یافته است .

خزندگان

ردهٔ دوازدهم عالم حیوانی

جانورانی‌هستند تخمزا ، مهره‌دار و باخون سرد ، بطور ناکامل بـا یك ریه لااقل در اواخر عمر تنفس مینمایند .

واجد پوست صاف یاپوشیده خواه ازفلس خواه ازیك صدف استخوانی .

ملاحظات

اگر خزندگان را با ماهیها بسنجیم در تکامل ساختمانی آنها پیشرفتهائی که بسیار قابل ملاحظه میباشد میيابیم زیرا بطوریکه میدانیم ریه که کاملترین اندام تنفسی است و همین اندام را هم در انسان مییابیم برای نخستین بار در آنها می بینیم اما در خزندگان هنوز طرح این اندام از مرحله آغازی تجاوز نکرده است و حتی عده‌ای از خزندگان در نخستین دوره زندگی از آن برخوردار نمیباشند: در حقیقت خزندگان بطور ناقص تنفس مینمایند زیرا فقط قسمتی از خون که ببخش های بدن فرستاده می‌شود بریه برمیگردد.

همچنین چهاراندام که بطرح ساختمانی حیوانات مهره‌دار تعلق دارد و یاضمائم و متعلقات استخوان‌بندی میباشد برای نخستین‌بار بطریقی مشخص در این جانوران دیده می‌شود.

فهرست خزندگان

راسته‌اول: Reptiles Batraciens

قلب‌دارای یك دهلیز، پوست برهنه، دوپا چهارپا دارای برانشی درآغازدوره زندگی، بدون جفت گیری.

Les Urodèles

Sirène.	Triton.
Protée.	Salamandre.

les anours

Rainette.	pipa.
Grenouille.	Crapaud.

راسته دوم: Reptiles Ophidiens یا (serpents):

قلب دارای یك دهلیز، بدن کشیده باریك بدون پـا و بدون آلت شنا، عـاری از پلك.

Les homodermes.

Cécilie.	Ophisaure.
Amphisbène.	Orvet.
Acrochorde.	Hydrophide.

Les hétérodermes

Crotale.
Scytale.
Boa.
Erpeton.
Erix.
Vipère.
Couleuvre.
Plature.

Reptiles Sauriens : راسته سوم

قلب دارای دهلیز مضاعف؛ بدن فلس دار، واجد چهار،پا انگشتان ناخن‌دار،دندان در فکین .

Les téréticaudes.

Chalcides.
Scinque.
Gecko.
Analis.
Dragon.
Agame.
Lézard.
Iguane.
Stellion.
Caméléon.

Les planicaudes.

Uroplate.
Tupinambis.
Basilic.
Lophyre.
Dragone.
Crocodile.

Reptiles Chéloniens : راسته‌چهارم

قلب دارای دهلیز مضاعف بدن دارای یك کاراپاس وچهارپا فکین بدون دندان

Chélonée.
Chélys.
Emyde.
Tortue.

ششمین درجه ساختمانی

اعصاب بیك نخاع شوکی ومغزی که فضای جمجمه را اشغال کرده منتهی میشوند قلب دوشکمه‌ای وخون گرم .

پرندگان وپستانداران

پرندگان

رده سیزدهم عالم حیوانی

حیوانات تخمزا، مهره‌دار خون گرم، وبوسیله ریه متصل وسوراخ داری‌عمل‌تنفس را

کاملا انجام میدهند ، چهار اندام مفصلی دارند که دو از آنها ببال تبدیل یافته پوست‌دارای پر.

ملاحظات

مطمئناً پرندگان ساختمانی کاملتر از خزندگان و سایر جانوران کلاس‌های پیشین دارند زیرا دارای خون گرم و قلب دو شکمه‌ای میباشند و در آنها مغز فضای جمجمه را پرمیکند صفاتیکه فقط درجانوران کاملتری‌که رده آخر را ترکیب میکنند یافت می‌شود .

معهذا پرندگان محققاً آخرین درجه حیوانی را تشکیل نمیدهند و کمتر از پستانداران کامل میباشند زیرا هنوز تخمزا بوده عاری ازپستان وحجاب حاجزومثانه وغیره میباشند ومشاعر وغرائز واستعدادهای‌کمتری نیز دارند

درفهرستی که بعد میاید میتوان دید که چهار راسته اولیه شامل پرندگانیست که جوجه های آنها پس ازبیرون آمدن از تخم نه میتوانند راه بردند ونه‌خود تغذیه نمایند برخلاف سه راسته‌آخر شامل پرندگانیست که جوجه‌ها بمحض آنکه از تخم خارج شوند راه میروند و خود تغذیه مینمایند بالاخره بنظر میآید که هفتمین راسته راسته پالمی‌پدها (۱) شامل جانورانی باشد که ازنظر روابط بنخستین حیوانات رده بعد نزدیکتر باشند .

فهرست پرندگان

راسته اول Grimpeurs

دو انگشت در جلو ودو درعقب

Grimp. lévirostres.

Perroquets. — Touraco.

Cacatoës. — Couroucou.

Ara. — Musophage.

Barbu. — Toucan.

Grimp. Cunéirostres.

pic. — Ani.

Torcol. — Coucou.

Jacamar.

Les Rapaces : راسته دوم

درعقب بدن فقط یك انگشت دارند . انگشت قدامی کاملا آزاد بوده؛نوك وناخنها قلابی شکل میباشد .

Rap. nocturnes.

Chouette.
Duc.
Surnie.

Rap. nudicolles.

Sarcoramphe.
Vautour.

Rap. plumicolles.

Griffon. Buse.
Messager. Autour.
Aigle. Faucon.

Les passereaux : راسته سوم

فقط یك انگشت در عقب داشته دو انگشت بیرونی قدامی بهم پیوسته . بلندی مچ متوسط .

Pass. Crénirostres.

Tangara. Cotinga.
Pie - grièche. Merle.
Gobe - mouche.

Pass. dentirostres.

Calao.
Momot.
Phytotome.

Pass. plénirostre.

Mainate. Corbeau.
Paradisier. Pie.
Rollier.

Pass. Conirostres.

Pique - boeuf. Bec - Croisé.
Glaucope. Loxie.

Troupiale.
Cacique.
Etourneau.
Coliou.
Moineau.
Bruant.

Pass. Subulirostres.

Manakin.
Mésange.
Alouette.
Bec - fin

Pass. Planirostres.

Martinet.
Hirondelle.
Engoulevent.

Pass. ténuirostres.

Alcyon.
Todier.
Sittelle.
Orthorinque.
Guépier.
Colibri.
Grimpereau.
Huppe.

Les Colombins : راسته چهارم

نوك نرم . قابل انعطاف ، قاعده آن پهن ، منخرین پوشیده از پوست نرم ، بال مخصوص پرش . برروی دو تخم میخوابند .

Pigeon

Les Gallinacés : راسته پنجم

نوك محکم ، شاخی ، قاعده آن مدور ، برروی بیشتر از دوتخم میخوابند .

Gall. alectrides.

Outarde.
Paon.
Tétras.
Faisan.
Pintade.
Hocco.
Guan.
Dindon.

Gall. brachytères.

Dronte.
Casoar.
Touyou.
Autruche.

Les Echassièrs : راسته ششم

مچ کشیده ، تاران عاری از پر ، انگشتان خارج تا قاعده بهم مربوط می باشند

(طیور ساحلی)

Ech. pressirostres.

Jacana·
Râle·
Huitrier·
Gallinule·
Foulque·

Ech. Cultrirostres.

Bec - ouvert·
Héron.
Cigogne·
Grue.
Jabiru.
tantale.

Ech. térétirostres.

Avocette·
Courlis.
Bécasse.
Vanneau·
Pluvier·

Ech. latirostres.

Savacou.
Spatule·
Phénicoptère.

Les Palmipèdes : راسته هفتم

انگشتان بوسیله غشاء عریض بهم پیوسته و مچ ها کمی بلند (پرندگان آبی شناگر).

Palm. pennipèdes.

anhinga.
Phaéton.
Fou.
Frégate.
Cormoran.
Pélican.

Palm. serrirostres.

Harle·
Canard.
Flammant·

Palm. longipennes.

Mauve·
Albatros.
Avocette·
sterne·

Pétrel· Rhincope·

Palm. brévipennes.

Crèbe. Pingoin

Guillemot· Manchot·

Alque·

☆ Les monotrémes, Geoff.

جانورانی هستند واسطه بین پرندگان و پستانداران . این حیوانات چهارپا هستند وعاری از پستان، دندانها در فکین قرار گرفته بدون لب . وجز یك سوراخ برای اندام های تناسلی ودفع مواد مدفوعه وادرار ندارند . بدن آنها از پر یاتیغ پوشیده شده است .

Les Ornithoringue

Les échidnées

این جانوران را درفصل پنجم صفحه ۷۵ بیان کرده‌ام ودرآنجا نشان داده‌ام که اینها نه‌پستانداران و نه‌ازپرندگان و نه‌ازخزندگان میباشند .

پستانداران

(رده چهارم عالم حیوانی)

جانورانی هستند زنده زا دارای چهار یـا دو اندام مفصلی . باریه های عاری از سوراخ تنفس کامل می نمایند . واجد پشم در بخش هـائی از بدن میباشند .

ملاحظات

درنظمی که‌طبیعت درعملیات خود بطوروضوح ازساده‌ترین بطرف مرکب ترین موجـودات زنده اعمـال میکند لـزوماً پستـانداران آخـرین رده‌عـالم حیوانیرا تشکیل میدهند .

این رده محققاً شامل کاملترین‌جانوران میباشند یعنی آنهائیکه واجدبزرگترین استعداد و عالیترین هوش و بالاخره مرکب ترین ساختمان‌رادارندمیباشند.

این جـانوران ساختمان نـزدیکتری بساختمان انسان دارند بدلیل آنکه اجتماعی‌ازحواس ومشاعریکه ازآن دیگران کاملتر است اینعده تنها جانوران زنده زا میباشند برای‌شیر دادن‌بچه‌های‌خود دارای‌پستانهائی‌میباشندبدینطریق‌پستانداران واجد مفصل‌ترین وپیچیده‌ترین ساختمان حیوانی ودارای‌حدتکامل‌وعده‌مشاعری میباشندکه طبیعت بکمك این ساختمان توانسته است باین موجودات زنده اعطا نماید پس اینعده

باید سری و سلسله بزرك حیوانات زنده را پایان دهند .

فهرست پستانداران

راسته اول پستانداران Exongulés

فقط دارای دو انـدام قدامی کوتاه پهن مخصوص بشنا دارند و نه ناخن دارند و نـه شاخ دارند .

Les Cétacés

Baleines·	Narval.
Baleinoptères·	Anarnak.
Physale.	Delphinaptère.
Cachalot.	Dauphin·
Physétère·	Hypérodon·

راسته دوم پستانداران amphibies

چهار اندام . دو قدامی کوتاه مبدل به آلت شنا یـا ناخن Onguiculésدو انـدام خلفی بسمت عقب بـر گشته است و یـا با نوك بدن که بـدم ماهـی شبیه است متصل شده است .

Phoque·	Dugong·
Morse.	Lamantin·

ملاحظه

این رده جز ازنظر رابطه شکل عمومی حیواناتیکه شـامل است دراینجا قرار نگرفته است .

بنظریه ای که در صفحه۱۵۲ذکرکرده‌ام‌مراجعه‌شود .

راسته سوم پستانداران Ongulés

چهار اندامی که مورد استعمال آن فقط راه‌رفتن‌است‌دارامیباشند نوك انگشتان بوسیله شاخی که‌سم نام‌دارد پوشیده شده است .

Les solipèdes

Cheval اسب

Les ruminants ou bisulces.

Boeuf·	Cerf.
Antilope.	Girafe·
Chèvre·	Chameau·

Brebis. Chevrotain.

Les pachidermes.

Rhinocéros. Cochon.
Daman. Eléphant.
Tapir. Hippopotame.

راسته چهارم پستانداران Onguiculés

چهار اندام؛ انتهای انگشتان بناخن‌های پهن یا نوك تیز که آنهارا بهیچ وجه نمی‌پوشاند. منتهی میشود

Les tardigrades

Paresseux.

Les édentés

Fourmillier. Oryctèrope.
Pangollin. Tatou.

Les rongeurs.

Kangurou. Aspalax.
Lièvre. Ecureuil.
Coendou. Loir.
porce-épic. Hamster.
Aye-aye. Marmotte.
Phascolome. Campagnol.
Hydromys. Ondatra.
Castor. Rat.
Cabiai.

Les pédimanes.

Sarigue. Wombat.
Péramèle. Coescoës.
Dasyure. Phalanger.

Les plantigrades.

Taupe. Blaireau.
Musaraigne. Coati.
Ours. Hérisson.
Kinkajou. Tenrec.

Les digitigrades.

Loutre.
Mangouste.
Moufette.
Marte.
Chat.
Civette.
Hyène.
Chien.

Les chiroptères.

Galéopithèque.
Rhinolophe.
Phyllostome.
Noctilion.
Chauve - souris.
Roussette.

Les quadrumanes.

Galago.
Tarsiers.
Lori.
Maki.
Indri
Guenon.
Baboin.
Sapajou.
Alouate.
Magot.
Pongo.
Orang.

ملاحظه ـ پس برحسب نظمی که نشان داده‌ام خانواده چهار دستان خصوصاً آخرین جنسهای این خانواده شامل کاملترین حیوانات معلوم میباشند ودر حقیقت جنس orang (pithecus) نظم کامل را پایان میدهد همانطور که مونا د ها آن را آغاز میکنند . از نظر ساختمان و مشاعر بین این دوجنس چه‌اختلافی‌موجود است‌طبیعی‌دانهائیکه‌انسان رافقط از نظر رابطه‌ساختمانی درنظر گرفته‌اند ازآن با شش‌جور معلومش که‌خودخانواده علیحده‌ای میسازد جنس‌مخصوصی تشکیل داده‌اند که بطریق زیر تشخیص‌داده‌میشوند .

دو دستیان (۱)

پستاندارانی هستند واحد اندامهای(دست)مجزی و ناخن دار . واجدسه جور دندان وانگشت شست متقابل بانگشتان دیگر .

۱ـ Bimanes

انسان

جورها	قفقازی (۱)
	هیپربورئن
	مغولی
	امریکائی
	مالزی
	حبشه‌ای یا سیاه

نام دو دستیان را باین خانواده داده‌اند زیرا که درحقیقت دستهای انسان انگشت شستی را که مجزی و متقابل انگشتان دیگر است عرضه میدارد . در صورتیکه در چهار دستیان دو دست و دو پا انگشت شستی را که واجد همین صفت میباشد نشان میدهند .

ملاحظاتی چند درباره انسان

اگر انسان جز از نظر ساختمان از حیوانات دیگر تشخیص داده نمیشد بآسانی نشان داده میشد که همگی مشخصات ساختمانی را که برای تشکیل خانواده‌ای جداگانه از او و جورهایش بکار میبریم حاصل تغییرات قدیمی در کنش های آنها و عاداتیست که انسان کسب کرده و خاص افراد گونه‌اش گردیده است .

محققاً اگر نژادی از چهار دستیان خصوصاً کاملترین آنها در نتیجه لزوم شرائط و کیفیات یا بعلل دیگر عادت بالارفتن از درختان و یا درمشت گرفتن شاخه‌های درخت را با پا مانند دست برای آویزان شدن ازدست میداد و اگر افراد این نژاد درطول نسلهای متوالی مجبور میشدند که پاهای خود را جز برای راه رفتن بکار نبرند و از بکار بردن دستهای خود مانند پا صرف نظر میکردند شکی نیست که بر حسب مشاهداتیکه در فصل پیش عرضه شده است این چهار دستیان سر انجام بدو دستیان تبدیل نمی‌یافتند و انگشت شست پاهای آنها انحراف از انگشتان دیگر را ازدست نمیدادند و پاها جز برای راه رفتن آنها بکار نمیرفتند .

بعلاوه اگر افراد مورد بحث برای تسلط و برای دیدن هم از دور و هم ازپهنا

---

le malais, l'américain, le mongol, l'hyperboréen, le caucasique l'éthiopien ou nègr

کوشش و تلاش می نمود تا خود را راست نگاه دارد و نسل بنسل بآن عادت مینمود باز هم شکی نیست که برای آنکه خود را راست نگاهدارد لازم میامده است پاهای او بطرزی نامحسوس شکل خاصی بگیرد و ساق پای او ماهیچه هائی حاصل کند در اینصورت باز برای اینجانوران راه رفتن برروی پا و دست بزحمت صورت پذیر است .

بالاخره اگر همین افراد از بکار بردن فکین بعنوان سلاح خورد کردن و پاره کردن و بعنوان گیره برای بریدن علف و تغذیه از آن خود داری مینمودند و آنها را فقط برای جویدن بکار میبردند شکی نیست که زاویه چهره آنها باز و پوزه آنها بتدریج کوتاه نمیشد و عاقبت پس از آنکه بکلی محو میشد این افراد دارای دندانهای ثنایای راست و عمودی نمی شدند .

حال اگر فرض شود نژادی از چهارپایان مثلا کاملترین آنها بوسیله عاداتی ثابت شکلی را که ذکر کرده ام و استعداد برپای ماندن و راست راه رفتن را درهمه افراد بدست آورده باشد و بعد موفق به تسلط بر نژادهای دیگر حیوانات دیگر شده باشد در اینصورت مشاهده میکنیم :

۱ ـ این نژاد از اینجهت مشاعرش تکامل یافته ترین جانورانست که از عهده رام کردن سایرین برآمده و در سطح زمین محلهائی را که مناسب دانسته بدست آورده است .

۲ ـ این نژاد دیگر نژادهای عالی را که میتوانسته اند با او همه برسر ثروتهای زمین بمنازعه پردازند رانده و آنها را وادار نموده است بمواضعیکه خود اشغال نکرده پناه برند .

۳ـ باید این نژاد در تکثیر نژادهائیکه بواسطه روابط نزدیکی با او همجوار بوده اند و موجب ضرر میشده اند باراندن آنها در بیشه ها و محلهای دیگر پیشرفت استعدادهای آنها را متوقف داشته باشد درصورتیکه خود او قادر است در همه جا پراکنده شده بی آنکه ممانعت و مزاحمتی از طرف نژادهای دیگر به بیند تکثیر یابد و بحالت گروهها و اجتماعات متعدد زندگی کند برای خود احتیاجات نوینی که محرك صنعت و تکامل تدریجی وسائل و غرائز اوست خلق نماید .

۴ ـ بالاخره این برترین نژاد که تسلط مطلقی برهمه نژادهای دیگر کسب کرده موفق شده است بین خود و کاملترین جانوران اختلاف و فاصله بی‌نهایت زیادی بگذارد .

بدینطریق نژاد کاملترین چهاردستیان توانسته است نژاد مسلط باشد وعاداتش را درنتیجه فرمانروائی مطلقی که بردیگران یافته‌است تغییردهد ودرنتیجه احتیاجات تازه متدرجاً تغییرات تدریجی در ساختمان و غرائزی تازه کسب کند و کاملترین نژادهای دیگر را بحالتیکه رسیده‌اند محدود سازد و بین خود اینعده امتیازات بسیار قابل‌توجهی ایجاد نماید .

اران‌انگولا [1] (سیمیاتروگلودیت) تکامل‌یافته‌ترین حیوانات است و حتی از اران‌هند که آنرا ارانگ‌اوتان [2] نامیده‌اند نیز کاملتر است و معهذا از نظر رابطه ساختمانی و استعداد جسمی و هوشی هردوآنها خیلی پست‌تر از انسان میباشند [3] . اینجانوران خودرا درسیاری ازمواقع‌راست نگاه‌میدارند اما چون‌این‌روش بهیچوجه عادات پایدارآنها نیست ساختمان آنها بقدرکافی تغییر نیافته است بقسمیکه درنتیجه ایستادن برای آنها وضع مزاحم بسیار ناراحتی میباشد .

طبق گزارش مسافرین خصوصاً در موارد اران هند میدانیم هروقت خطری معجل این حیواناترا بفرار ناچار سازد فوراً برروی چهارپای خود میافتنداین کیفیت اصل واقعی حیوانرا برماآشکارمیسازد چونکه حیوان مجبوراست اینوضع نامأنوسی‌را که‌بخود تحمیل‌نموده ازدست دهد .

بدون شك این وضع برای او نامأنوس است چونکه در جا بجا شدن آنرا کمتر بکار میاندازد نتیجه این‌میشود که ساختمانش نسبت باینحالت کمتر نامساعداست اما برای آنکه اینوضع برای انسان آسانتر گردد راست ایستادن برای انسان کاملا طبیعی میگردد .

برای انسان که در نتیجه عادات پایدار افراد گونه‌اش در طول نسلهای متعدد

۱- (Simia troglodytes ۲- (Simia satyrus) Orang – outang

۳- مراجعه بتحقیقات‌من درروی موجودات زنده (صفحه۱۳۶ ملاحظاتی چندروی اران‌انگولا)

و متوالی در جابجا شدن خود را میتواند راست نگاهدارد برای او این روش کمتر از دیگران خسته کننده نیست جز درمدت محدود بکمك انقباض چندعضله‌اش دراینوضع نمیتواند خود را نگاهدارد .

اگر ستون مهره بدن انسان محور بدن را تشکیل میداد و سر و همچنین اعضای دیگر را بحالت تعادل نگاه میداشت انسان ایستاده دراین وضع میتوانست خود را بحال استراحت بیابد . باری کیست که نداند که در انسان اینچنین نیست سر بهیچوجه بمرکز ثقل خود مفصل نمیشود و همچنین احشاء که در حفره‌های شکم و سینه است کاملا بر قسمت قدامی ستون فقرات سنگینی وارد میآورد ستون مهره برقاعده مایلی قرار گرفته و غیره ؛ همچنین بطوریکه آقای ریشراند[1] مشاهده کرده است لازمست که در راست ایستادن قدرت فعالی دائماً مراقب باشد و سقوطی را که وزن و وضع بخشهای بدنرا میکشاند پیش بینی نماید.

همین دانشمند پس از بسط ملاحظاتی مربوط براست ایستادن انسان میگوید : « وزن نسبی سر و احشاء صدری و بطنی خطی را که در امتداد آن همه بخشها برسطحی که نگهدار بدنست فشار میآورد بجلو میکشاند برای آنکه راست ایستادن کامل میسر باشد این خط باید براین سطح عمود باشد کیفیت زیر این ادعا را تأیید میکنند : دیده‌ام که بچه‌هائیکه سر بزرك شکم برجسته و احشائی پراز چربی دارند باشکال خود را براست ایستادن عادت میدهند و بهیچوجه قبل از پایان سال دوم جرأت نمیکنند تسلیم نیروی خویش گردند این کودکان در معرض سقوطهای فراوان قرار میگیرند و تمایل طبیعی برای باز یافتن وضع چهارپا دارند . » فیزیولوژی جلد دوم صفحه ۲٦۸). این وضع اندامها که راست ایستادن را درانسان بجای آنکه وضع راحتی باشد وضع فعال و بنا براین خسته کننده میسازد کاشف از این است که چنانچه انسانرا منحصراً از نظر ساختمانی درنظر گیریم برای او اصلی مانند سایر پستانداران میشناسیم .

حال برای آنکه همه نکات فرض را که از آغاز این مشاهدات نمایش داده‌ایم مورد

۱– M. Richerand

دقت قرار دهیم مناسب است که در اینجا ملاحظات زیر را اضافه نمائیم .

افراد نژاد غالب موضوع بحث ما باتملك محلهای مسکونی که برای آنها راحت بوده و با زیاد کردن احتیاجات بنسبتی که نقاط متعددتر و پرجمعیت تر میگشته است خود را بهمان نسبت مجبور بافزایش نظر و فکر دیده ولزوم انتقال فکر را بهم نوعان خود محسوس دیده‌اند می‌بینیم که از آن لزوم ازدیاد و تنوع علائم مخصوص برای انتقال این فکرها نتیجه شده است .

پس واضحست که افراد این نژاد میبایستی تلاشهای دائمی نماید و در این تلاشها همه وسائل خود را بقدری که کافی باشد برای خلق و ازدیاد و تنوع علائمی که افکار و احتیاجات متعدد آنها را لازم میگرداند بکار برد .

این مطلب درمورد جانوران دیگر صادق نیست زیرا که کاملترین آنها مانند چهار دستیان اغلب دسته دسته زندگی میکنند. از زمان تفوق کامل نژاد فوق الذکر بدون آنکه هیچ پیشرفتی در تکامل استعدادها کرده باشند باقی مانده‌اند و از هر سو مورد تعقیب قرار گرفته در نواحی غیر مسکونی و در بیابانی کم فضا رانده شده بیچاره و مضطرب دائماً مجبور ند فرار کنند ویا خود را پنهان نمایند این حیوانات درچنین موقعیتی دیگر افکار تازه‌ای نمی‌یابند فقط دارای عده کمی از افکار که همیشه ثابت میباشد و آنها را مشغول میسازد میباشند بین این افکار عده کمی را محتاج است بسایر افراد گونه‌اش انتقال دهد پس برای فهماندن با مثال خود بعده بسیار کم علائم مختلف نیاز دارد و همچنین حرکات چندی از بدن یا بعضی از بخشهای آن و چند صفیر و چند فریاد متنوع که از تغییر صدا حاصل میشود برای آنها کافی میباشد .

برخلاف افراد نژاد غالب کـه هم اکنون نـام بردیم هم برای انتقال و رسانیدن افکار خود که متدرجاً متعددتر میشود بازدیاد علائم احتیاج دارند و دیگر نمیتوانند خود را نه باشاره و نه بتغییرات آهنك برای محسوس کردن این عده علائم ضروری راضی نمایند در نتیجه تلاش موفق بساختن صداهای لفظدار شده‌اند ابتدا جز عده کمی صـدا توأم با تغییر آهنك بـکار نبرده و متعاقباً برحسب ازدیاد احتیاجات خـود و

برحسب ورزیدگی بیشتر بازیاد و تنوع و تکامل آنها پرداخته اند در حقیقت ورزیدگی معمولی حنجره زبان ولب برای تلفظ صدا این غریزه را در آنها بطور عالی رشد داده است .

از اینجاست خاستگاه شگفت انگیر غریزه حرف زدن در این نژاد مخصوص وچون دوری نواحی ایکه در آن افراد مرکب کننده این نژاد پراکنده گشته‌اند تغییر علائم متناسب و شایسته‌ای را بـرای مجسم کردن هرفکر مساعـد میسازد از آن خاستگاه زبان هائی که درهرجا تنوعی یافته نتیجه شده است .

بدینطریق دراین باب تنها احتیاجات است که همه چیزرا ایجاد کرده است احتیاجها تولید تلاشهائی میکند و اندامهای مخصوصی برای تلفظ اصوات در نتیجه بکار رفتن معمولی آن‌ها رشد یافته است .

اینست افکاری که میتوان بنظر آورد اگر انسان که در اینجا نژاد قادر وعالی درنظر گرفته شده جز باخواص ساختمانی ازجانوران متمایز نمی بود واگر اصلش ازاصل آنها جدا نمیبود .

بخش دوم

بحث در تئوری لامارک

فصل اول

مسئله وراثت خواص مکتسب : وضع وبررسي تئوری

مطالعه تحولات (موتاسیون) بما نشان داده است که تغییرات وراثتی کنونی اصولا گسسته است . تغییرات مادرزادی[1] موجودات بطور ناگهانی و پراکنده[2] ظاهر میشود . بدون آنکه این تغییرات را بتوان پیش بینی کرد ویا آنکه هریك از آنها را بعلتی کاملا مشخص بستگی داد . این تغییرات ظاهراً از جبری[3] مبهم و پیچیده که اتفاق نامیده میشود سرچشمه میگیرد بی آنکه الزاماً هیچگونه ارتباطی با شرائط زندگی واحتیاجات فردی باشد تغییراتی بزرك یا کوچك خوب یابد مفید یا مضر یا بی اهمیت پیدا میشود .این کیفیات که ما فقط بذکر آنها میپردازیم غیر قابل بحث میباشد موقع فحص اینکه تاچه حد چنین تغییرات مفسر ومبین تکامل موجودات زنده باشد خواهد رسید .

این نکات که ما درطرز تغییرات وراثتی بدست آورده‌ایم با روش تکاملی که مورد فرض قدیمترین ومعروفترین تئوریهای ترانسفورمیسم یعنی تئوری لامارك باشد اختلاف دارد وهمچنین این نکات از بیشترجهات باسیستم داروین نیزمخالف است . قصد ما دراینجا این نیست که ارزش نسبی تئوریهای مختلف تکامل را مورد مطالعه قرار دهیم دوران این بحثهای علمی گذشته است برخلاف در برابر اشکالات عظیمی که مکانیسم تغییرات موجودات رانمایش میدهد باید ازخود بپرسیم آیا هریك ازاین تئوریها واجد بخشی از حقیقت میباشند وآیا آثار و کیفیاتیکه اساس این تئوریها را تشکیل میدهد هنوز هم ارزشی دارند وآیا برای بنائی که میخواهیم برپا کنیم پایه‌ای میباشند ؟

---

۱ – Congénitales ۲ – Sporadiquement ۳ – déterminisme

اول تئوری لامارك وفرض تحولات سومائی حاصل از شرائط زندگی آنها را مورد مطالعه قرارمیدهیم هیچیك ازمسائل زیستی تحریك کننده‌تر وفریبنده‌تر ازمسئله مشخصات مکتسبه که گاه فراموش شده و گاه احیا گشته نیست باید متذکر شد که چون این مسئله همیشه بد طرح شده‌است بحثهای مبهم ومعضل بین‌طرفداران و مخالفین تئوری لامارك ازاینجاست .

باوجود این اصطلاح وراثت‌خواص مکتسب از نظر تاریخی دارای‌معنائی کاملا مشخص‌است واگر نخواهیم‌از تئوری‌لامارك‌ارزش‌توضیحی‌تکامل موجودات‌وسازش‌آنها را بر داریم بایدآنرا حفظ کنیم لامارك علل تغییرموجودات زنده را‌در‌تغییرات‌محیط که قادراست بطورمستقیم برموجودات با مداخله وواسطه عادات آنها مؤثر افتند می بیند این تغییرات که افراد دردوره زندگی کسب‌میکنندو بنابراین مادرزادی‌نیستند‌میتوانند باخلاف انتقال یابند‌برای احترازازاشتباهات تحولات فرضی مربوط بچنین طرز تکاملی را تغییرات لامارکی مینامیم .

فرضیه‌لامارك که درعصرخود بسیاررضایت بخش بوده امروزه باشکال بزرگی برخوردمیکند‌تغییرات مکتسب فعال افراد برجسم یاسومای‌آنها اثر میکند این تأثیر بر پوست عضلات مفاصل شکل درجه نمو اندامهای مختلف آنها وارد میشود در‌اینصورت چگونه باید بانعکاس مخصوص چنین تغییرات سومائی موضعی برغدد تناسلی ژرمن پی‌برد تا بتواند این تغییرات جسمی را در غیاب علت مولد در اخلاف ظاهر کند ؛ اشکال بحدی است که بیشتر لامارکین های جدید ازقبول فرضیه بکارافتادن و بکارنیافتادن که قسمت اصلی فرضیه لامارك را تشکیل میدهدخودداری کرده‌اند حتی ازاین تئوری ارزش توضیحی تغییرات موجودات را نیزسلب می کنند درنظراینان فکر لامارکی که بدینطریق بی‌محور است برابطه ساده علیت.(۱) بین‌کنش شرائط خارجی وظهورتغییرات وراثتی منجرمیگردد ماهیت وطرزروش این تغییرات هرچه باشد .

مسئله پردامنه وراثت خواص مکتسب بدینطریق بموضوع خاستگاه تغییرات وراثتی‌محدود میگردد .درنتیجه‌تفسیر غلطی که ازاتفاق‌شد موآنرا باغیاب علیت یکی میدانندو عده‌ای ازبیولوژیستها معتقد نیستند‌که موتاسیون بطور اتفاق مانند‌حادثه‌ای

---

۱ – Causalité

ظاهر شود زیرا در اینصورت باید ظهور موتاسیون را بی‌هیچ علتی قبول کرد ازاینرو زیست شناسان باین فکر که تحولات وراثتی خواه موتاسیون نامیده شود یا چیز دیگر لزوماً از تغییرات محیط منشاء میگیرد و با اصول عمومی علم مثبت[۱] بیشتر مطابقت دارد خود را نزدیك میکنند:

بحث باینطریق محدود میگردد باینکه: آیا تغییرات وراثتی بی‌علت بنظر عده‌ای بر حسب اتفاق ظاهر میشود و یا در نتیجه کنشهائی که نسبت ببدن خارجی هستند ظهور میکنند؟ با این معنی کیفیات موتاسیونهای تحریك شده[۲] که در جای دیگر مورد بحث قرار خواهد گرفت دلیل و آثار مؤید و مثبتی برای لامارکیسم‌های جدید که شکل تغییر یافته تئوری مؤسس ترانسفورمیسم است میباشد.

مطالعه نظریه لامارك بما نشان خواهد داد چه اختلاف عمیقی بین موضوع واقعی تغییرات لامارکی و واکنش سازشی موجود باطرز زندگی که اگر حقیقت داشته باشد قادر بتوضیح صریح تکامل موجودات است با این نکته کوچك از تئوری که موضوع آن تحولات وراثی یعنی موتاسیونها که حاصل تحریك کنش فاکتور های خارجی است یا خیر موجود میباشد.

☆ ☆ ☆

در سخنرانیهائیکه لامارك نخستین بار درموضوع تغییر گونه در «افتتاح دروس زئولوژی سال هشت جمهوریت» ایراد کرد افکار خود را تشریح نمود و برعکس عقیده همگانی آن عصر که گونه را تغییر ناپذیر میدانستند بتحول اشکال موجودات اصرار ورزید و مثالهائی چند مانند وضع وشکل برگهای رنونکول آبی[۳] که برگهای آن فرورفته درآب و یا درسطح آب و یا درهوا افراشته باشد وهمچنین وجود نژاد های متعدد جانوران و گیاهان اهلی ایراد داشت. علل این قابلیت تغییر جانوران و گیاهان چه میتوانند باشند؟

لامارك بین این قابلیت تغییر دو علت اصلی که زمان و شرائط باشد تشخیص میدهد

۱– science positive ۲– Mutations provoquées
۳– Renoncule aquatique

بین تغییرات حاصل از شرائط عده‌ای «ازتأثیر آب وهوا وتغییرات حرارت وفشار جو و تنوع محیط ومکان» وعده دیگرازتأثیر «عادات وحرکات و کنشها وبالاخره وسائل زندگی وبقا و دفاع و تکثیر» حاصل میشود درکنش شرائط مربوط بدسته دوم که بنام تأثیر بکار افتادن و بکار نیافتادن بهتر شناخته شده است بخش اصلی و با اساسی‌تر عقیده لامارك یافت میشود : هرحیوانی که بحد رشد نرسیده است استعمال زیاد وپایدارعضوی سبب رشد وبزرگ شدن آن میشود و بآن قدرتی متناسب با مدت بکار رفتن میدهد درصورتیکه استعمال ناپایدار همین عضو آنرا بطور نامحسوس ضعیف گردانیده متدرجاً موجبات ضعف استعداد وبالاخره ازبین رفتن آنرا فراهم میسازد بنابراین عمل است که اندامی را درست میکند بآن شکل میدهد وآنرا تقویت میکند ویاآنراکوچك میگرداند.

براساس کسب عادات لامارك اغلب تلاش حیوانرا که برای هدفی معین انجام میدهد قرار میدهد مثلاکوشش پرنده برای بازکردن انگشتان وکوشش زرافه برای دراز کردن گردن وغیره.... این منطق انسان پسند[1] که درعصر لامارك بر کسی گران نمی آمده است نمیتواند امروز بهمین شکل بکاررود لامارك قبل ازهرچیزخصوصاً کسب عادات و تغییرات اندامیکه نتیجه این اکتساب است بلوازم زندگی و احتیاج نسبت میدهد و میگوید «پرنده‌ای راکه احتیاج برای بدست آوردن طعمه بسطح آب میکشاند برای شنای درآب وجابجاکردن آب انگشتان پاهای خود را ازهم دورمیسازد پوستی که درقاعده انگشتان است درنتیجه تکرار دائمی دور شدن انگشتان گسترده میشود بدینطریق باگذشت زمان این غشاء عریض انگشتان اردك وغاز وغیره را بقسمی که امروزه می‌بینیم بهم متصل میسازد.

بهمین طریق حس میکنیم که پرنده ساحلی که بهیچوجه تمایل بشناکردن ندارد معهذا برای یافتن طعمه خود احتیاج بنزدیك شدن ساحل دارد دائم بافر ورفتن در لای مواجه است وپرنده برای آنکه بدنش درمایع فرو نرود تلاش دردرازکردن و گستردن پاهای خود میکند نتیجه این میشود که عادت طولانی این پرنده وپرندگان هم نژادش سبب درازی پاگردد چنین بنظر میآید که افراد این نژاد برچوب پای[2]

۱– anthropomorphique ۲– échasse

بلند قرار گرفته باشد پای بلندیکه بتدریج تا زانو یا بیشتر برهنه است بدست میآورد (سخنرانی سال ده جمهوریت). زرافه که در نقاط بی آب وعلف زمین بسر میبرد و مجبور بجویدن برك درختان است وسعی برسیدن شاخ و برك میکند از عادتیکه مدتهاست درافراد این نژاد پایدار است این نتیجه از تلاش حاصل میشود پا های جلو درازتر از پاهای عقب گردد و کشیدگی گردن بقدری شود که زرافه بی آنکه بلند شود بتواند برروی پاهای عقب قرار گرفته سررا بشش متر ارتفاع بلند نماید. لامارك بازهم ازدست رفتن چشم را درحیواناتی مانند توپ (۱) وسپالاکس (۲) که در تاریکی بسر میبرند فقدان پنجه‌را درمارکه‌عادت بخریدن کرده‌فقدان بال را درحشراتیکه بهیچوجه آنرا بکار نمیبرند برای تایید نظریه خودذکر میکند.

نتیجه این تلاشها اگر حقیقی فرض شوند باید باخلاف منتقل شدنی باشند در غیراینصورت هر نسل باید این کوشش را ازنو آغاز کند وهیچگونه اکتساب یا فقدان تدریجی امکان پذیر نمیگردد. لامارك درورانت تغییرات اکتسابی تردیدندارد« آنچه راکه طبیعت تحت تأثیر شرائط با بکار انداختن دائمی عضو یاعدم استعمال‌عضوی در افراد وادار بکسب یا ازدست دادن چیزی میکند بشرط آنکه تغییرات مکتسب در دوسکس افرادیکه تولید فرد جدید راکرده‌اند مشترك باشد طبیعت آنرا نسل‌بنسل درافراد جدید محافظت ونگاهداری میکند»(فلسفه جانوری). «این قانون طبیعت که سبب میشود آنچه راکه افراد دردوره زندگی کسب کرده بنسل دیگر منتقل سازند بقدری حقیقی وقابل توجه‌است وبقدری آثاروشواهدگواه صحت آن میباشدکه ناظری را نمیتوان یافت که بحقیقت آن متقاعد نشده باشد» (تاریخ طبیعی‌حیوانات بی‌مهره).

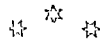
بطور خلاصه تحولات اکتسابی موجودات تحت تأثیر شرائط مخصوصاً عاداتیکه حاصل بکارافتادن‌یا بکار نیافتادن بخشی‌ازبدن و تغییرات‌مکتسب منتقل شدنی باخلاف که بالنتیجه‌قابل‌پیشرفت‌میباشد (زیرانتیجه تغییرات‌مکتسب‌در هر نسل برنتایج تغییرات‌نسلهای‌پیشین‌افزوده‌میشود). مکانیسم‌پیدایش‌و تکمیل تغییرات لامارکی است و بد

۱- Taupe ۲- Spalax

ینطریق است که ؛ مرور زمان موجودات تحول یافته‌اند .

این مکانیسم ساده و بخردانه تغییرات موجودات زنده نه فقط پیدایش تغییرات وراثتی سرچشمه تیپ های موجودات تازه را معلوم میدارد بلکه در عین حال سازش اشکال زنده را باشرائط زندگی آنها نیزمعین میکند وقتی برای شنا حیوانی تلاش میکند درطول مدت مجهز باسباب ووسیله‌ای مناسب باآلات شناباله‌یاپرده‌ای که بازندگی شناگری سازش دارد میگردد . همچنین وقتی حیوان دیگر برای گرفتن اوج درهوا یافضا تلاش نماید متدرجاً با بال یا غشائی شبیه بچتر که نماینده سازش باپرواز است بدست میآورد دراینجا سازش با تحول یکی است تحول واکنش فعال احتیاج مستقیماً قابل سازش است وبنظرمیآید که سازش درحکم نخستین کیفیت تکامل باشد .

بااین نظرعقیده تأثیربکارافتادن یا نیافتادن محورفکرلامارك را تشکیل‌میدهد بایدتکرارکرد حذف این نظرچنانکه عده‌ای ازبیولوژیستها که ادعای پیروی ازلامارك را میکنند ازتئوری بارآورترین بخش آنرا مجزی میسازند و ازآن ارزش توضیحی کافی تکامل را میکاهندزیرا هراصل ترانسفورمیست‌نه فقط باید مبین پیدایش تغییرات وراثتی باشد بلکه باید مکانیسم سازش وتناسب بامحیط را نیزدقیقاً روشن‌نماید ازبین بردن اهمیت استعمال وعدم استعمال و قبول منتقل نشدنی بودن تحولات مکتسب و تحدید مسئله نقش احتمالی محیط در پیدایش تغییرات وراثتی در نظرگرفتن چیزی است بی‌اهمیت وبدون ارتباط سازش باعلت خارجی که آنها را حاصل‌کرده است از تئوری لارمالكچیزی باقی نمیگذارد وتئوری را در آنچه‌که موجب نیرومندی آنست وبآن قدرتی میدهد که‌گرچه خطا باشد و برای ما هنوز قابل تحسین میآید بی ارج می‌نماید . گفتن این مطالب لازم است زیرا ازشکستی بشکست دیگر ازتئوری‌لامارك جزشبحی باقی نمانده است. باذکرمواردی‌ازوراثت‌تغییراتی که در والدین‌حاصل‌نشده است مدعی شده‌اند که حقیقت تئوریرا میتوان نشان داد .

☆ ☆ ☆

درتئوری لامارك منطق کودکانه‌ای وجوددارد که منقدین در آن زیاد پافشاری کرده‌اند ولی من ازآنها تبعیت نمیکنم فقط کافیست این نکته را تذکردهم که لامارك

در ۱۸۰۰ هنگامی تئوری خود را برشته تنظیم درآورد که ازساختمان درونی موجودات وهمچنین مکانیسم واقعی لقاح و تکثیر جنسی کاملا بی خبر بود کسانیکه امروز میخواهند ازنظریات لامارك کاملا پشتیبانی نمایند مورد مسخره واقع میشوند .

برخلاف گاهی ویتالیست (۱) (حیاتیون) و فینالیست ها (۲) (غائیون) را بموتاسیونیست ها (۳) نسبت داده و آنها را در برابر خاصیت «مکانیست» (٤) تئوری لامارك قرارمیدهند دراین تئوری همه چیز منطقاً بهم پیوسته بنظرمیآید .

ازبیان انسان پسندی که لامارك بکار برده صرف نظر نمائیم وازتلاش هائیکه« بمنظور وهدف» صورت میگیرد سخن نگوئیم بلکه کنش مشروط موجودات را متناسب با محیط درنظر گیریم باینوضع این تسلسل پیش میآید : احتیاج (لزوم زندگی کردن و تکثیر) وضع وحالتی که این احتیاج به تبعیت ازشرائط خارجی ایجاد میکند تحولات مکتسب نتایج این وضع وحالت .

معهذا مثالی بیاوریم پرنده‌ای که بعلت کمیابی غذا در سطح زمین احتیاج او را برای بدست آوردن غذا بپروازدرهوا وادار نماید برای ترك کردن زمین تلاش میکندو بتدریج بال بدست میآوردامنا تحصیل بال امریست کند ومحتاج بزمانیست عظیم شامل صدها یا هزاران نسل اینجاست که باین قضاد میرسیم : درطول صدها نسل اجدادطیور تلاشهائی برای پرواز کرده‌اند تا تغییرات کافی نبوده است باین هدف نرسیده‌اند . اینجانوران برای چه تلاشهای بیهوده‌ای کرده‌اند ؟ آیا احتیاج جستجو کردن غذا در هوا آنها را ملزم کرده است ؟ این احتیاج در حقیقت زیاد سخت نبوده است چونکه افراد این نسلها باآنکه ناتوان ازترك زمین بوده توانسته‌اند درسطح زمین زندگی کرده تکثیر یابند اگردرماده زنده فکر پیش بینی مبهم آینده‌ای رایعنی چیزیکه فینالیسم (اصل غائیت) را بمنتهای حدخود میرساند قرار ندهیم این تلاشهای مکرر که تئوری درنظر میگیرد غیر قابل بیان میماند . بکاربردن همین نظر درموارد دیگر منجمله در کوششهائیکه زرافه برای رسیدن ببرك درختان اعمال میکنند آسان است وانگهی تئوری «مکانیست» لامارك درحقیقت براصل غائیت است فرض اینست که اندامها وضعی

۱- vitalistes ۲- Finalistes ۳- Mutationnistes ٤- Mécanistes

مفید میگیرند تلاش ماده زنده درجهت مؤثر صورت میگیرد وواکنش نسبت بشرائط محیط برای سازش است و نیکو است بدون این اصل غائیت که در تقدیر است تکامل وسازش موجودات را این تئوری بیان نخواهد کرد این غائیت بیان نشده که با ظاهری جبری [۱] پوشیده شده است نشان میدهد چگونه تئوری لامارك دربین طبیعی دانهاو فلاسفه اینقدرموقعیت داشته ودارد وخواهد داشت درحقیقت عده زیادی ازبیولوژیست ها هستندکه درهرلحظه اصول غائیت را بکار میبرند برای نشان دادن آن کافی است خاطر نشان کنیم چگونه یکی ازطبیعی دانهای عصرحاضر فرض ظهور چمبره جفتگیری [۲] را درذوحیاتین آبی مانند آلیت [۳] وقتیکه آنرا درآب نگاه دارند توضیح میدهد بنظر کامرر [٤] این اثرات برای بهتر گرفتن ماده هائیست که درآب زندگی میکنند وآب پوست آنها را لزج ساخته است درصورتیکه در ذوحیاتین زمینی این ضمیمه بیحاصل است وحیوان فاقد آنست وقتی جانوران نررا در آب وارد کنند محتاج باین ضمیمه جفتگیری گشته دراینصورت چمبره نمایان میگردد .

استعمال خودبخودی [٥] اصول لامارکی غالباً طبیعی دانها را بتفسیرات بی اساس وادارساخته است تحول داندانها را اغلب بشرائط تغذیه مثلا درمورد تغییرات دندان اجداد اسب که مجبور بجویدن علف سخت صحاری بوده است نسبت میدهند لامارك میگوید «این چنین تغییر درهرموجودکه هنوز بحدکامل رشد خود نرسیده است» اما اینمطلب که اجداد جوان اسب در هنگام تولد با دندانهای کاملا تشکیل یافته بدنیا آمده فراموش میشود تولیددندان داخل لثه پیش ازتماس باهرگونه غذا حاصل میشود بنابراین غذا درطرح دندان بلااثراست تنها تأثیر وراثت تغییرات مکتسب ممکن است این باشدکه بچه ها بادندانهای مستعمل وازکارافتاده ای مانند دندانهای اجدادشان بدنیا آیند نه آنکه عده توبر کولهای دندان را تغییردهد [٥] و نوك دندانها را تیزو برنده یا جونده نماید .

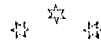
یکی از فاکتورهای تکامل را که طرفداران عقیده لامارك زیاد بکار برده و در استعمال آنهم حتی اصراف میکنند زمان است در برابر نتایج منفی حاصل ازتجارب

۱- Déterminisme ۲- Pelottes Copulatrices ۳- Alytes
٤- Kammerer ٥- automatiques

زیاد که بامید بررسی تئوری مبادرت ورزیده طرفداران تئوری وراثت خواص مکتسب عادت باین ایراد کرده‌اند کـه زمان را برای مدت تأثیر عامل خارجی کافی ندانند و بگویند جائیکه طبیعت قرنها برای بدست آوردن نتیجه‌ای زمان صرف کرده از تجربه‌ای که دوره آن از چند ماه تا چند سال تجاوز نکرده چه امید و انتظاری میتوان داشت؟ با در دست داشتن معلوماتی از مکانیسم وراثت حق داریم این نظر را مورد آزمایش قرار دهیم بنظر ما ماده حیاتی توارثی ازمجموعه‌ای واحدها وفاکتورهای متنوع کننده(۱) رشد بدن موجود تشکیل یافته است بمحض آنـکه واحدی تازه تولید شود یا بحالت هموزیگوتی در ماده ژنتیکی وارد شود فوراً از نخستین نسل در اخلاف مؤثر میافتد زیرا این مسئله بستگی دارد باینکه با آنکه زندگی کیفیتی است پیوسته و در نسلها ادامـه مییابد معهذا در هر نسل افرادی کـه از طریق جنسی تکثیر مییابند هرموجود تازه از یك تخم ترکیب میگردد در مدت این کار شکل‌سازی (۲) است که واحدهای وراثتی تازه یا تغییریافته فوراً کنش خودرا نمایان میسازند . ازدوچیز یکی امکان دارد یا تخم واجد همان مجموعه ژنهائیست که درتشکیل اجداد مداخله داشته دراینصورت اخلاف عملا متشابه اجداد میگردند و یا تخم شامل ژنهای تغییر یافته‌ای میگردد در اینصورت اخلاف تا حدی نسبت بوالدین نامتشابه میگردند .

در مورد ماده وراثتی خواص مکتسب این فرض قابل قبول است اگر تغییرات مکتسب اجدادی بژرمن اصابت نکرده باشد خلف بدون آنـکه تغییری در ردیف تغییرات اجدادی کرده‌باشد متولد میشود وبنوبه خود تحت تأثیر همین‌شرائط توانائی تحصیل تغییرات اجدادی بیشتری‌راهم نداردو واکنشهای‌او نسبت بمحیط‌از نو باید‌آغاز گرددهمین موقعیت در طول مدت ۱۰ ۲۰ تا ۱۰۰ نسل‌هم تکرارمییابد بدون آنکه وضع اولیه هر نسل تغییریافته باشد برخلاف اگرتحول مکتسب اجدادی بژرمن انتقال یافته باشد هرقدرهم کوچك باشد فوراً اخلاف تغییرات ماده زنده وراثتی را کـه بآن رسیده است در خارج نمایان میسازد . ساختمان موجود که معرفی است از ساختمان ژرمینال او و میتواند درهر نسل تغییراتیکه در ژرمن حاصل‌شده است نشان‌دهد اگر

Morphogénétique -۲ Différenciateurs -۱

ژرمن در طول یک نسل تغییر نیافته باشد همه چیز باید تجدید شود و وضع برای برقراری وراثت خواص مکتسب در خلف بهتر از والدین نیست بنا براین با اطلاعاتی که از ماده حیاتی وراثتی در دست داریم مدرك زمان جز شکست و سفسطه‌ای بیش نیست .

* * *

حال ببررسی اصلی‌ترین نظر لامارك که وراثت تحولات مکتسب از والد در دوره زندگی باشد میپردازیم این وراثت بنظر عده‌ای اینقدر طبیعی میآید که از مخالفین از راه تجربه دلیل مخالف میطلبند با تجزیه معلومهای مسئله میخواهم نشان دهم که تئوری براساس چنان عدم حقیقتی متکی است که برعکس بر تابعین لامارك است که از نظرهائی که ما درانتظار آن هستیم برای این تئوری استدلالی نشان دهند .

صرف نظر از مورد تکثیر غیرجنسی موجودات هر خلف مادتاً بوسیلهٔ سلولهای مولد بوالدین بستگی دارد بوسیله این سلولهاست که تغییرات مکتسب امکان انتقال دارند پس مسئله منجر باین میشود که رابطه بین بدن فرد والد و سلولهای مولد را بیابیم طرز در نظر گرفتن آن لزوماً بطرز فکری که درباره فردیت موجودات میکنند مربوط میشود از نظر فیزیولوژیکی بدون شك فرد واحدی است که وحدت آن را روابط عملی تشکیل میدهد اما ماهیت وحدت شکلی چه میتواند باشد ؟

موجودی مانند انسان که از اجتماع تریلیون سلول که هریك واحد کوچك اصلی باشد تشکیل یافته است این سلولها بصورت بافتهائیکه نماینده واحد درجه دوم میباشند مجتمع میشوند این بافتها بیکدیگر نزدیك و در مجاورت یکدیگر قرار گرفته و یا برخلاف از یکدیگر دور میباشند .

بین یك عضله دست و یك عضله گردن بهیچوجه پیوستگی نسجی [۱] موجود نیست در اینصورت واحدهای مختلف تشکیل میدهند علاوه براین نشان داده‌ایم که موجودی مانند یك تری‌تون [۲] موزائیکی است از مناطق با نیروهای مختلف منطقه سر منطقه پای قدامی منطقه پای خلفی منطقه پوزه این مناطق از حیث مشخصات

---

۱ – Histologique ۲ – Triton

ترمیمی و اندام سازی [1] و شکل سازی [2] بـا یکدیگر اختلاف دارند اگر دم را ببرند دوبـاره تشکیل مییابد اما اگر مجموعه‌منطقه‌دم را بردارند دیگر ترمیم صورت نمیگیرد اگر با روش انحراف محور عصبی [3] نقطه غیرمشخصی از منطقه پا منطقه دم یا منطقه مخرج را تحریك نمایند این منطقه بالاختصاص [4] تحریك شده تشکیل یك پا یك دم یا یك لب مخرجی اضافی‌تولید مینماید بالاخره اگر نقطه‌ای ازدم رابرداشته بجای شانه وقطعه‌ای از شانه را بجای دم بگذارند مناطق جابجاشده رشدکرده بجای شانه دم وبجای دم پای قدامی تولیدمیگرددبطوریکه ویس [5] نشان‌داده وهمانطورکه از تجارب قدیمی‌ها ریسون [6] وکورز [7] (۱۹۰۸) نیز استنباط میشود ترمیم اگر ازنظرقدرت شکل‌زائی درنظر گرفته شود خاصیت عمومی‌موجود نیست بلکه خاصیت درونی مخصوص هرمنطقه است. بمقیاس شکل موجود ازبخشهای اختصاصی مختلف، مناطق، اندام ها،بافت ها،سلول‌ها تشکیل یافته است که بین آنها روابطفیزیولوژی‌ای موجود است که وحدت عملی‌را تأمین میکنند .

اماآنچه درمورد موجوداتچند سلولی بستگی‌بمسئله وراثت خواص مکتسب دارد لازمست بین‌مجموعه بخشهای بدن و یاخته‌های مولدآتی و بعبارت دیـگر بین سوما و ژرمن اصطلاحاتیکه ویسمن بکار برده نه بطریقی‌که این بیولوژیست بزرك این دو بخش را دو جوهر مختلف در نظر گرفته تشخیص و تمیزی قائل شویم من اختلاف وضع سوما وژرمن را درحکم یکی ازحالات مخصوص اختلافیکه بین مناطق یك موجود بین پا و دم و دست وچشم و مغز و کبد موجـود است در نظر میگیرم بهمان طریق کـه ما حق داریم ازخـود بپرسیم انعکاس یك زخم یا یك ضعف یا رشد فوق‌العاده چشم در روی ساختمان دست‌چه میتواند باشد همینطورهم میتوانیم‌تفحص کنیم‌که تا چه حدرشد زیاد عضله دست،انکیلوز [8] آرنج،تحلیل چشم، کسب‌دماغی عادتی روی ژرمن بطریق اختصاصی چه انعکاسی وارد میآورد برای آنـکه تحول

۱- Organogénétique ۲- Morphologique ۳- Déviation des troncs nerveux ٤- Spécifiquement ٥- Weisse ٦- Harrisson ۷- Kurz ۸- Ankylose

مکتسب سومائی متمرکز در عضله یا استخوان یا یك مفصل بتواند با خلاف انتقال یابد باید تحول مربوط نه فقط درژرمن تولید گردد بلکه این تغییرژرمینال اختصاصی باشد یعنی بقسمی باشد که همین اختلاف دو باره در اخلاف لا اقل تا درجه نزدیکی ظاهر شود و بهمان عضو اصابت نماید.

اکنون مسئله باین طریق طرح میشود و آن بحث در هر نوع رابطه ایست بین بخشهای مختلف سوما و ژرمن اگر نخواهیم فرض روابطی کاملا مجهول مانند کیفیت طنین [۱] نمائیم و از مقام علمی خارج نشویم جزروابط عصبی و یا مایعی [۲] را نمیتوانیم درنظر بگیریم عمل اعصاب غدد تناسلی را جنبش آوند [۳] میدانند که جریان خون را در آوندها منظم میکند ممکن است عمل تغذیه‌ای عمومی نیز بآن نسبت داد اما کیست بتواند مدعی شود که ناهنجاری سومائی از راه دستگاه عصب منعکس شود و وراثتی گردد تار عصبی بتواند اختصاصاً بژرمن رسیده بژن یا ژنهای مربوطه تأثیر وارد آورد و آنها را بتحولات سازمانی یا ترکیبی وادارد؟

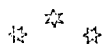
روابط مایعی که بوسیله خون و لمف یعنی محیط داخلی در حیوانات یا بوسیله شیره در نباتات برقرار میگردد محققاً نقش بسیار مهمی از طراز اول در وحدت عملی موجود دارد: رساندن اغذیه و اکسیژن گرفتن گاز کربنیك برداشتن فضولات تقسیم حرارت.حاصل پخش هرمونها کار این محیط است غالباً طرفداران تئوری لامارك عمل هورمونها را متذکر شده‌اند زیرا که این ترشحات نمونه محصول پرورده شده بدن است که میتواند در فاصله بیش وکم دور در بخشهای دیگر واکنشهای مخصوص انجام‌دهد معهذا مناسب‌تراست که با کلمات بازی نکنیم محقق‌است که حذف هورمون درقی [۴] که در نتیجه عارضه‌ای (گواتر [۵]) حاصل میشود روی عناصر ژرمینال [۶] تأثیر دارد و قدرت حیات و زایائی را تغییر میدهد حتی میتوان قبول کرد که اثر عمیق‌تری‌هم دارد و ماده حیاتی وراثتی را مختل سازد برخلاف مشکل است تصور نمود که کم شدن هورمون درقی بتواند ژرمن را بالاختصاص بقسمی تغییر دهد که

Thyroidienne-٤ Vaso-motrice-٣ Humorale-٢ Résonnances-١
Lignée germinale-٦ Goître-٥

موجب ظهور دوباره‌ای این عارضه شود یعنی تغییر مکتسب اجدادی را با خلاف منتقل سازد .

از طرف دیگر وقتی صحبت از تحولات اکتسابی است منظور تغییر انحصاری غدد با ترشح داخلی نیست آیا باید وجود هورمن برای عضله هورمن برای مفصل و از این بیشتر هورمن برای عضله بازو هورمن برای مفصل بازو درنظر گرفت ؛ کیست بتواند فرض مواد اختصاصی بیشمار بعده مناطق اندامها وغیره را نماید موادیکه درخون برای رسیدن بژرمن جریان یابد ودرآن بنابرفرضیه وراثت صفات مکتسب تغییراتی معین با مکانیسمی مجهول دهد ؟

معهذا براجتماعی از چنین تصورات و خطایای فیزیولوژیکی است که تئوری وراثت تغییرات مکتسب قراردارد .

☆ ☆ ☆

اگر نتوانیم چگونگی طرز انتقال وراثت تحولات سومائی مکتسب را بیان نمائیم دلیل برآن نیست منکر امکان آن گردیم و در هرحال تحلیلی کـه از مطالب ذکرشده کردیم برای رسیدن بچنین نظری نبوده است .

نظر ما فقط این بوده است نشان دهیم کـه تئوری وراثت مشخصات مکتسب چندان طبیعی ومنطقی که بعضی مدعی آن هستند نیست این تئوری بمسائل فیزیولوژی حقیقتاً سقیمی برخورد میکند تنها تجارب میتوانند نشان دهندکه با وجود غیرممکن بودن فهم مکانیسم آن برای ما معهذا انتقال تحولات مکتسب حقیقتی است غیرقابل بحث پیش‌ازآنکه تجارب مربوط باین موضوع را درنظر بگیریم لازمست تصریح کنیم درچه شرائطی این تجارب باید صورت بگیرد و کدام تئوری را بایدارضا کندتاارزش نتایج حاصل غیرقابل بحث شود .

۱ـ اول باید حقیقتاً تحول وراثتی درسوما حاصل گردد وسپس بژرمن انتقال یابد در واقع اینست شرطیکه در عقیده نتایج استعمال و عدم استعمال نقش اصلی و مهم در تئوری لامارك دارد .

همانطورکـه ویسمن دیرزمانی است نشان داده باید در تجزیه عواملی را از

محیط که مستقیماً بتواند بژرمن اصابت کند حذف کرد (حرارت،سموم سیار،اشعه نافذ وغیره) این چنین عوامل میتوانند محرك تحولاتی شوند که بدون آنکه بوسیله اجداد کسب شده باشند در اخلاف نمایان گردند و یا در عین حال هم برسومای والدین و هم برژرمن تأثیر نمایند در اینحال تصویر ناصحیح وراثت خواص مکتسب را نمایش میدهند تحول‌والدین در حکم سوماسیون وتحول اخلاف در حکم موتاسیون میباشد .

برای نشان دادن درجه اهمیت کنش مستقیم شرائط خارجی برژرمن نتایجی چند از تجارب تاور[۱] راکه برروی لیپنوتارسا[۲] بدست آورده است مورد آزمایش قرار میدهیم این سخت بال دارای عده زیاد نژادهای جغرافیائی است که بواسطه اختلاف درجه رنك آمیزی مشخص میشود و از سفیدی کامل (البینیسم) (دره ریو گراند [۳] جنوب اریزونا [٤]) تا تیره‌ترین رنك (ملانیسم [٥]) (ساحل اوقیانوس اطلس) دیده میشود این تغییرات بی‌شك باختلاف حرارت و رطوبت بستگی دارند معهذا تغییرات اکتسابی بهیچوجه وراثتی نیستند : بدین طریق که اشکال تکزاس [٦] کلرورادو ومکزیکو جدید که درطول‌صدها نسل دراین نواحی بسرمیبرند ونژادهای تنوع یافته‌ای تشکیل داده‌اند اگر بناحیه شیکاگو برده شوند صفات و مشخصات محلی خودرا درطول یك‌یادو نسل یا بیشتر ازدست داده صفات ومشخصات نژاد شیکاگوئی را حائز میگردند .

همچنین نژاد شیکاگو نیزکه در مدت چهل سال اقامت در محل وتولید هشتاد نسل اگر جابجا شوند فوراً وجهه و مشخصات محلی خود را از دست داده و تیپ نژادی مشخص ناحیه جدید را که در آن باید زندگی کنند بدست میآورند این‌مثال بارزی است از تغییرات غیروراثتی از سوماسیون وانگهی این تغییرات را میتوان از راه تجربه بدست آورد با سنجش درجه تیپ‌های مختلف رنگ توورلپینوتارسارا بسیزده‌رده تقسیم کرد رده اول بنمایان ترین آلبینیسم وسیزدهمین رده بشدیدترین

۱- Tower ۲- Lepinotarsa ۳- Rio Grande ٤- Arizona
٥- Mélanisme ٦- Texas

ملانیسم منسوب، است با قراردادن لارو در شرائط مختلف حرارت ورطوبت مشاهده میکنیم که حیوانات بالغ در جهت آلبینیسم یا ملانیسم نسبت برده والدین تغییر رده میدهند.

جدول زیر پاره‌ای از این نتایج را نشان میدهد :

حرارت متوسط	انحراف نسبت بحرارت معمولی	تحول	رده آغازی	رده حاصل
٣٤ر٤ درجه	١٢+	آلبینیسم	١٠	٣
٣٢ر١	٩ر٧+	آلبینیسم	١٠	٤
٢٨	٥ر٦+	ملانیسم	١٠	١٢
١٥ر٩	٦ر٥-	ملانیسم	١٠	١٣
١٢ر٩	٩ر٥-	آلبینیسم	١٠	٨
٩	١٣ر٤-	»	١٠	٦
١ر١-	٢٣ر٥-	»	٩	٤

می‌بینیم که حرارت کنش اختصاصی وارد نمیآورد انحراف بزرگ در دو جهت مخالف حرارت معمولی یك نتیجه که آلبینیسم باشد تولید میکند درصورتیکه انحراف های کوچک ازهرطرف حرارت‌معمولی متشابها ملانیسم میدهد. مطالعه کنش رطوبت نیز بهمین نتایج منجر میشود حال در این‌تجارب باید دید که‌تغییرات مکتسب آیا وراثتی هستند؟

برای پی‌بردن باین‌نکته توورجانوران را درشرائط مخصوص حرارت‌ورطوبت (حرارت فوق ٦رطوبت فوق ده درصد معمولی) در طول زندگی باستثنای دوره رشد غدد تناسلی وزمان‌جفتگیری قرارداده تابحد امکان‌از کنش مستقیم فاکتورهای‌خارجی برژرمن پرهیزشود حیوانات مورد تجربه و یکدسته حیوان شاهد را مدت ده نسل مورد دقت قرارداده است.

ازنخستین نسل حیواناتیکه درشرائط تجربی قرار گرفته بودند ملانیسم شدید که بی تغییردرنه نسل بعد پایدارمانده بدست آورده است پس محیط بطریقی بیوسته درظرف مدت بیش‌ازچهارسال روی سوما تأثیر کرده و بر آن‌تحول کلی متابولیسم‌تولید کرده است که معرف آن تشدید مواد رنگین پوست شده است در اینصورت با مناسب بودن شرائط مخصوص ما باستقرار وراثت تغییرات مکتسب موفق گشته‌ایم.

درسومین نسل دسته‌ای ازلپینوتارسای تیره رنگ شده را وارد شرائط طبیعی ومعمولی نمود فوراً اخلاف به تیپ اصلی رجعت کرده وضع خود را در ظرف چهار نسل نگاهداری کردند دراین هنگام عده‌ای ازلپینوتارسارا که به تیپ معمولی باز گشته‌اند دو باره در شرائط تجربی قرار داد فوراً اینحیوانات سیاه شدند وتا آخر تجربه این چنین باقی ماندند در طول اینمدت بقیه جانورانیکه در شرائط معمولی بزندگی خود ادامه داده بودند بدون آنکه تغییریابند تیپ شاهد را نگاهداری کردند بالاخره بخش دیگر لپینوتارسای سیاه را ازهفتمین نسل در شرائط معمولی وارد کرد ورجعت فوری به تیپ آغازی را مشاهده نمود. جدول زیر تجربه بالا را نشان میدهد.

نسل ها	شرائط معمولی		شرائط غیر معمولی		شرائط معمولی
۱			Mél.		N شاهدها
۲			M .		N
۳			M		N
٤	N		M		N
٥	N		M		N
٦	N		M		N
۷	N		M		N
۸	N	M	M	N	N
۹	N	M	M	N	N
۱۰	N	M	M	N	N

این تجارب اگر بخوبی انجام گیرند نتیجه قطعی میدهند: تغییرات کلی وعمومی حاصل ازشرائط حرارت ورطوبت تغییرات وراثتی نبوده بلکه موتاسیونی بیش نیستند تحت تأثیرعواملیکه بکارمیافتند تغییرات ازنخستین نسل ظاهر میشوند مدت تأثیر عوامل خارجی هرچه باشد بمحض آنکه حیوانی تحت تأثیر آنها قرارنگیرد بلافاصله تغییرات زایل میشود.

تجربه مکملی که لزوم تفکیک کنش های سوماتیر ازتغییراتیکه فاکتورهای محیط مستقیماً برژرمن مؤثرافتند بما نشان میدهد باین طریق صورت گرفته است: توور

لپینوتارسا را درغیر دوره شد غدد تناسلی ومرحله هم آوری درشرائط طبیعی نگاهداشت و ظاهراً در اجداد بهیچوجه تغییری نیافت اما اخلاف با فراوانی زیاد موتاسیونهای مختلفیکه دراینحال ازاول قابل انتقال باولادان بوده نشان دادند این تغییرات که بر درجه موادرنگین وارد آمده بهیچوجه بوسیله اجداد کسب نشده بلکه غفلتاً درهنگام مادرزادی وتولد بچه ها به نسبت مستقیم کنشی که شرائط ناهنجار حرارت برغدد تناسلی اعمال کرده ظاهر میشود دراینجا منظور حالتی ازموتاسیون تحریک شده [1] است نه تغییرات لامارکی وانگهی موتاسیونهای ظاهر شده بهیچوجه جواب اختصاصی وگونه‌ای ژرمن دربرابر فاکتورهای خارجی نیست همین تغییرات حرارت موجب ظهور موتاسیون های مختلفی میشود که غالباً عکس یکدیگر میباشد متقابلا تغییرات معکوس محیط موتاسیونهای متشابهی نتیجه میدهد وانگهی اینها موتاسیونهای تازه‌ای نیستند بلکه موتاسیونهای پراکنده‌ای که حالت موتاسیونهای ناگهانی [2] دارند میباشند که دراینجا بافراوانی فوق‌العاده تولید میشوند کنش فاکتورهای خارجی برژرمن موجد تغییرات اختصاصی نشده جز آنکه ظهور تغییراتیرا که ممکن است ناگهانی ظاهر شوند تحریک وتسهیل نماید .

تجارب توور خوشبختانه اختلاف موجود بین موتاسیون و سوماسیون را نمایان میسازد اصل مهم اینست که بخوبی متوجه باشیم آخرین نتایجی راکه بمعرض نمایش گذاردیم بهیچوجه باعقیده لامارکی ارتباط ندارد نه انتقال تغییر مکتسب را از والدین باخلاف نشان میدهد ونه تغییر تدریجی یعنی تغییر سومائی راکه کم کم وراثتی گردد ومستلزم چندین نسل باشد می‌بینیم وتحول نه فقط درحکم واکنش سازش بامحیط باشد ظاهر نمیشود بلکه چیزی است غیرمشخص که دریکفرد نسبت بفرد دیگر اختلاف دارد تغییرات ژرمینال که یکمرتبه تحقق یابد فوراً وراثتی گردد وبنابراین گسسته است وبی‌شک مشخصات موتاسیونی داشته بنابراین این ها موتاسیونهای تحریک شده میباشند .

۲ ـ دومین شرط اصلی برای آنکه تجربه‌ای حائز ارزشی باشد شناسائی کامل

Spontanée ـ۲ Mutation provoquée ـ۱

ساختمان ژنوتیپیکی موجودی است که مورد تجربه قرار گرفته میدانیم که گونه لینه‌ای ازعده خیلی زیاد ژنوتیپ‌هائیکه لاینقطع بین آنها جفتگیری صورت میگیرد تشکیل یافته است حالت هتروزیگوتی تقریباً درطبیعت قاعده است. وقتی حیواناتیرا در محلی نگاه‌داریم ساختمان ژنتیکی آنها را مطلقاً نمیشناسیم و نمیدانیم علی‌رغم ظاهر خارجی چه عده فاکتورهای نهفته‌ای بحالت کمون درماده‌حیاتی وراثتی هریک از آنها یافت میشود اگر چنین ماده بیولوژیکی را تحت کنش شرائط تجربی قراردهیم عده‌ای از ژنوتیپ های مقاومتر میتوانند دوام بیاورند درصورتیکه عده دیگر ازژنوتیپ‌ها ازبین میروند وبدینطریق ظاهریک تغییراکتسابی وقابلیت‌انتقال‌خواهیم داشت که‌درحقیقت جزتأثیرات گزینش وارد ازشرائط تازه برعده‌ای افراد نامتجانس چیز دیگر نیست.

بعقیده بور [۱] (۱۹۰۶) نتایجی را کـه شوبلر [۲] از تجارب خـود بدست آورده از نظر کمی صحت‌مورد تنقید ویل [۳] (۱۹۰۵) قرار گرفته است بهمین‌طریق میتوان توضیح داد . شوبلر مـدعی است کـه دوره رشد گندمهای آلمـانی در نروژ بجای صد روز بهفتاد و پنج روز تقلیل مییابد وقتی چنین گندمهائی را مجدداً بآلمان برگردانند تغییرات حاصل را نگاه میدارند آیا از گندمهای آلمانی که بطور متوسط دوره رشدشان‌درصدروزصورت میگیرد نمیتوان‌تیره‌هائی [٤] بیرون کشید که‌رشدشان پیش‌رس‌تر باشد طبیعتاً این تیره ها که متعلق بژنو تیپ‌های زودرس دارند هستند که میتوانند درنروژ که تابستان کوتاه‌تر دارد رشدخود را بپایان رسانند وپس‌از برگشت بنواحی جنوبی تر همین صفت را نشان دهند .

حتی درحالات ساده بی‌اطلاعی از ساختمان ژنتیکی ممکن است مارا بخطای بزرك دچار سازد فرض کنیم که اخلاف یك جفت‌حیوان را که واجد صفت بارز A ولی‌یکی‌ازآندو هتروزیگوت Aa باشد موردآزمایش قراردهیم اخلاف Aa×AA افراد AA و Aa تولید میکنند ممکن است تصادفاً دو سه نسل بین افرادیکه واجـد ترکیبات AA×AA یـا AA×Aa باشندجفتگیری‌صورت گیرددراینصورت کنش فاکتور a نمایان نمیگردد اگر درسومین نسل بین‌افراد Aa×Aa جفتگیری بعمل

۱- Baur ۲- Schübeler ۳- Wille ٤- Lignée

آید در اینصورت افراد دارای شکل تازه a ظاهر میشود که ممکن است ظهور چنین افرادی را حاصل نتیجه کنشهای تجربی در نظر گرفت و اگر بعد دو فرد a×a با یکدیگر جفتگیری کنند طبیعتاً افراد نسل بعد از تیپ a خواهند بود ممکن است استنباط شود که تحولیکه مکتسب بودن آن فرض‌شده وراثتی گردیده باشد در صورتیکه چیزی‌جز ظهور نژادی که‌واجدفاکتورهای نهفته‌ای بوده که ازابتدای تجربه در بدن حیوان موجود بوده نیست .

یقین است در این مثال انتخاب شده‌تجربه کننده‌ای مطلع بروز تغییریرا که غفلتاًظاهر شودوبلافاصله‌وراثتی گرددچیزیکه بهیچوجه‌هم‌آهنگی‌باتئوری‌لامارك‌ندارد درك میکند اما حالاتی نیز یافت میشود که مشکوك تر میباشد · صفتی را مانند صفت اختلاط رنك (۱) که درجه آن تابع عده زیادی از ژنهای همکار (۲) یعنی ژنهائیکه همگی‌دریك‌جهت‌تأثیر میکنندباشدمورددقت‌قرارمیدهیم‌فرد AABBBCDDEEFF خیلی کم مختط اللون است و جز چند کرك سفید ندارد در صورتیکه موجود aabbceddeeff تقریباً سفید بوده و فقط چند کرك رنگین دارا میباشد فرض کنیم که‌بکمك‌کنش‌چندفاکتورخارجی‌مؤثربرافرادهتروزیگوت AABbCcDdeeFf در صدد ازدیاد اختلاط رنك باشیم از ترکیبات بیشمار ممکن از اولین نسل بعضی از این ترکیبات نمایان میگردد تجربه‌کننده طبیعتاً بین آنها تیپ هائیرا که پوست سفیدی دارند انتخاب میکند وبتکثیرآنها میپردازد این‌انتخاب غیرعمدی درصورتیکه نسل بنسل تکرار شود فاکتور های بارز را بنفع ژنهای نهفته از بین میبرد بقسمی که سرانجام نژادتقریباًخالصی که‌ازنظرساختمانی‌به‌نژاد AA bb ce dd ee ff نزدیك است بدست میآید که عملا ثابت میماند این تجربه بصوری واضح از تحول اکتسابی که تدریجاً وراثتی میگردد نشان میدهد در حالیکه با گزینش غیر عمدی جز مجرد کردن (۳) نژادی خالص که‌مشخصات آن بهیچوجه بستگی بکنش فاکتورهای‌خارجی ندارد کار دیگری نشده است .

---

۱ – panachure ۲ – Homodynames ۳ – Isolement

اهمیت این ملاحظات بقدری است که ازهم اکنون میتوانیم خاطر نشان نمائیم تجربه مساعدی برعقیده وراثت مشخصات اکتسابی نیست که در آن شرط اصلی یعنی شناسائی بر ترکیب ژنو تیپی موجودات تحقق یافته باشد .

۳ـ وقتی جانوران یا گیاهان را تحت تأثیر کنش فاکتور خارجی مانند حرارت قرار میدهیم مشاهده ظهور تغییر در اخلاف جهت انتساب خاستگاه تغییر بفاکتور خارجی کافی نیست لازم است بطرزی دقیق رابطه علیت بین تحول و فاکتوریکه حقیقتاً آنرا تولید کرده معلوم سازیم مثلا فرض کنیم تغییر غذائی را در حکم ابزار کنش بکار بریم اگر نتیجه ظاهری این تأثیر چنین باشد که پس از برگشت بتغذیه معمولی تغییر باقی بماند آیا میتوان حکم بر وراثت خواص مکتسب کرد ؟ نه بطور لزوم. اگر ما غذائی را بجای غذای دیگر تعویض نمائیم در بدن موجود امکان دخول گیاهان(۱) پست تازه‌ای مانند باکتریها قارچها و لوور ها میرود که بواسطه عمل تخمیر یشان(۲) میتوانند سبب واقعی تغییرات مشهود شوند وقتی ازنو اخلاف غذای اولیه خود را بدست میاورند بوسیله فضولات اجدادی احتمال سرایت این موجودات بی‌نهایت کوچك و محفوظ ماندن آن ها در بدن اخلاف که موجد تغییرات بوده اند هست درحقیقت اینجا برگشتی بشرائط اولیه حاصل نشده است بلکه تأثیر عامل تغییر دهنده با آنکه به آن گمان نمی رود ادامه دارد .

مسئله رابطه علیت بین عامل خارجی و تغییر طرح مسئله فراوانی ظهور افراد تغییر یافته را بر می‌انگیزد اگر در پرورش یکصد عدد موجود که تحت تأثیر کنش محیط قرار گرفته باشند ظهور تغییر در مجموعه افراد یا لااقل در عده زیادی از آنها (۵۰ ۶۰ ۸۰ درصد) دلیل قوی است که تغییر را درحکم نتیجه واقعی کنش تجربی در نظر بگیریم برخلاف وقتی جز یك یا دو یا سه درصد افرادیکه تابع شرائطی قرار گرفته باشند ظاهر شود موجب نهایت شگفتی است مؤلفین با چه سهل‌انگاری رابطه علیت بین عامل خارجی و تغییر را برقرار میسازند ! اگر فیزیك دانی چند صد میله آهنی را گرم کند و فقط دو یا سه میله را دراز شده به بیند میتوان از این مشاهده

Fermentation –۲ Flore –۱

بفکر وضع قانون انبساط اجسام بوسیله حرارت افتد!

٤- چهارمین شرط از لزوم حالات وراثت سیتوپلاسمی کاذب[۱] نتیجه میشود.
پاره ای از مواد (مواد رنگین چربی مواد ذخیره) مستقیماً از مادر بوسیله سیتوپلاسم
تخمچه به تخم منتقل میشود بی آنکه مکانیسم واقعی وراثت ژنتیك نقشی در عمل
داشته باشد میتواند براخلاف انعکاس موقتی داشته باشد تصویر کیفیتی از این ردیف
را تجربه سیتووسکی[۲] میدهد این دانشمند کرمینه[۳] تینئولا بیز تیه لا[٤] را باغذای
حاوی قرمز سودان معرف انتخابی چربی رنگ کرد نه فقط حیوانات بالغ بلکه تخم
آنها و همچنین اخلاف نخستین نسل واجد چربی رنگین شدند در گیاهان نقل بعضی
از لوسیتهای[٥] کلروفیل‌دار بوسیله سیتوپلاسم کیسه جنینی میتواندانتقال تیپ اختلاط
رنگ غیر ژنتیکی را تأمین کند نظیر این کیفیت را در هم آوری بی جنسی در
پروتوزوئرها[٦] مشاهده میکنیم. ژولو[۷] (۱۹۱۳) نشان‌داد که میتوان پارامسیوم[۸]
را در مجاورت بارسنیك عادت داد در بعضی از موارد مقاومت اکتسابی از یك درصد
تا پنج درصد ازدیاد مییابد این‌جانوران پس از آنکه به آب خالص برگردند مقاومت
ارسنیکی با آنکه ضعیف میشود معهذا مدت چندین نسل تقسیم سلولی میتواند دوام
بیابد فهم این نتیجه آسان است زیرا همه این افراد قطعاتی از بدن موجود اولیه
میباشند که تقسیم یافته است برخلاف بمحض وقوع جفتگیری یعنی انجام عمل لقاح
دو طرفی تنها فاکتور های وراثتی فعال میگردند و مقاومت حاصل ناگهان از بین می
رود بطریق کلی درموجودات عالی خصوصاً درموجوداتیکه تخم واجد ویتلوس بمقدار
زیاد باشد مواد رنگین‌مواد ذخیره که ازفعالیت متابولیك مادری‌حاصل میشود بوسیله
سیتوپلاسم تخمچه‌انتقال‌مییابد برروی مشخصات شکلی یافیزیولوژیکی اخلاف‌میتواند
قدرت انعکاس بیش و کم بادوامی داشته باشد.

٥- برای حذف این انعکاسات موقتی (داورواریاسیونن[۹] اصطلاح دانشمندان

Chenillle-۳ Sitowski -۲ Pseudo-hérédité cytoplasmique -۱
Jollos -۷ Protozoaires -٦ Leucites -٥ Tineola bisetiella -٤
Dauervariationen-۹ Paramecium -۸

آلمانی) که نتیجه مکانیسم دیگری غیر از انتقال واقعی وراثتی است لازم است آزمایش درنسلهای متوالی زیاد صورت گیرد تجربه پیکته[1] (۱۹۰۵) گواه این مطلب است این دانشمند کرمینه اکنریا دیسپار[2] راکه درحالت معمولی بربلوط بسر میبرد بابرگ گرد وغذا داد این تغییر غذائی (آلوتروفی[3]) موجبات هلاکت عده زیادی از این حیوانات وباعث پیدایش تغییراتی در پروانه های حاصل ازکرمینه های باقیمانده گردید (تضعیف نقوش رنگین بال وتمایل به بیرنگی) کرمینه های نسل بعد پس از آنکه دربرابر غذای طبیعی قرار گرفتند معهذا پروانه های حاصل ازآنها بازهم خواص اکتسابی والدین را نشان دادند ولی خواص نوین درسومین نسل ازبین رفت وپروانه‌ها به تیپ اصلی رجعت کردند همانطورکه پیکته درنظر گرفته این تجربه دربادی امر بنظر میآیدکه مثالی بارز از وراثت خواص مکتسب است وحتی اغلب آنرا درتایید این عقیده بیان میکنند درحقیقت بنظرمیآیدکه اگر کنش محیط ادامه می یافت بالمآل تغییرات هم کاملا وراثتی میگشت (مدرك زمان) معهذا در ۱۹۲۰ پیکته همین تجربه را تجدیدکرد وایندفعه بجای آنکه تنها نسل اجدادی را با برگ گردو تغذیه دهد غذای غیرطبیعی را مدت چهار نسل ادامه داد بنابراین بی آنکه درکنش خارجی گسستگی حاصل شود ظهور خواص نوین را نه فقط درنخستین نسل مانند تجربه پیش مشاهده نمود بلکه در دومین و سومین نسل نیز دید ولی در چهارمین نسل غفلتاً از بین رفت در این مثال جز این نمیتوان گفت تغییر تیره‌ای ناپایدارکه بوسیله ذخائر تخم محتملا منتقل شده ودر دو یا سه نسل باقی مانده است تاآنکه درنتیجه هلاکت عده زیاد وعلاج عارضه متابولیسمی گزنیش علائم حالت مرضی را ازبین برده است.

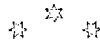
باین تجربه نتایج حاصل ازهوفمن[4] (۱۹۲۷) راکه ناهنجاریهای مختلف با گشت دانه های لوبیا در هیدرات دوکلرال[5] بدست آورده است میتوان نزدیک کرد این تغییرات که در هرپایه نسبت بپایه دیگرمتغییر است درمدت شش نسل باکم شدن عده باقی مانده است: ۷۳ در ۱۰۰ درنخستین نسل ٦۷ در ۱۰۰ دردومین نسل

Hofmann -٤ Allotrophie -٣ Ocneria dispar -٢ Pictet -١
Hydrate de chloral -٥

۴۷ در ۱۰۰ در سومین نسل ۱۵ در ۱۰۰ درچهارمین نسل ۸ در ۱۰۰ در پنجمین نسل ۴ در ۱۰۰ درششمین نسل صفر در ۱۰۰ درهفتمین نسل تمایل تولید ناهنجاری فقط بوسیله سلولهای هم‌آور ماده صورت گرفته ودانه های پلن درانتقال ناهنجاری مداخله نداشته است این تجربه نیز بر وراثت کاذب گواهی میدهد که انتقال خواص بوسیله سیتوپلاسم کیسه جنینی شده نه بوسیله ماده ژنتیك هسته که در دو نوع گامت متشابهاً موجود است.

بطور خلاصه در موضوع وراثت خواص مکتسب شرائط اصلی در تجزیه ای صحیح این چنین است: اعمال در تیره ای خالص که از نظر ژنتیکی کاملا معین ومعلوم باشد بکار رفتن فاکتورهائیکه نتوانند مستقیماً بژرمن برسند و رابطه علیت آنها با تغییرات احتمالی بطور وضوح برقرار شده باشد اطمینان یافتن باینکه تغییرات نوین که در عده کافی ظاهر شده واقعاً بوسیله ماده حیاتی وراثتی انتقال یافته وپس از بازگشت بشرائط طبیعی در چندین نسل متوالی در اخلاف یافت شود.

هیچیك از تجارب مثبتی که بوسیله طرفداران لامارك بیان شده باین شرائط متعدد تجربه جواب قطعی نمیدهد.

* * *

بیشتر طرفداران عقیده لامارك قبول دارند که تغییرات مکتسب کاملا موضعی بهیچوجه احتمال ارثی شدن را ندارند ازاین جهت عملا از عقیده کیفیت تأثیر استعمال یا عدم استعمال صرف نظر کرده اند ومیگویند تحول مکتسب درصورتی قابلیت انتقال دارد که کلی وعمومی باشد خواه باتحولات موضعی توأم باشد یا نباشد این نظر راباید مورد توجه قراردهیم ازطرف دیگر اغلب برای تایید تئوری تجاربی را ذکر میکنند که درآنها منظور فاکتور هائی باشند که برژرمن تأثیر دارند کیفیتی که مربوط بمسئله دیگری است و آن موتاسیون برانگیخته است همچنین اغلب نتایج تجاربیرا بکار میبرند که اخلاف واجد تغییراتی باشند که یا با تغییرات مکتسب اجدادی نا متشابه بوده ویا نخستین بار ازبدو تولد درآنها عارض شده باشد بی‌آنکه والدین بهیچوجه واجد آنها بوده باشند این نظرهای مختلف بهیچوجه با عقیده وراثتی خواص مکتسب ارتباطی ندارد ولی ایجاد اشتباه رفع نشدنی میکنند: وقتی در این باب خواننده

یادداشتهائی را از نظر میگذراند ممکن است اصل را از نظر دور بدارد و معتقد شود که ارثی گشتن خواص مکتسب به ثبوت رسیده است درصورتیکه مسئله دیگری مورد بحث است .

برای از بین بردن این شبهات درجدولی حالات مختلفی را که ممکن است حاصل شود قرار میدهیم در حالیکه از یکطرف ماهیت فاکتور های خارجی مؤثر و از طرف دیگر ماهیت تغییر حاصل (هیچ، عمومی، موضعی) و بالاخره انعکاس تغییر را در اخلاف (هیچ، تغییر متشابه بتغییر والدین، یا مخالف) درنظر میگیریم .

۱ ـ فاکتورهائیکه مستقیماً جز بسوما اصابت نمی کنند .

اجداد	اخلاف	ماهیت نتیجه
۱ ـ تغییر موضعی (تقویت تقویت یا تحلیل وغیره)	انعکاس 0	(۱) سوماسیون
	انعکاس با ماهیت مختلف	(۲) اطمینان آن کم است
	انعکاس اختصاصی (تغییر موضعی نظیر تغییر والد)	(۳) وراثت خواص مکتسب (غیر قابل فهم)
ب ـ تغییر کلی (یا یابی تغییر موضعی)	انعکاس 0	(٤) سوماسیون
	انعکاس غیر مشخص	(٥) محتمل
	انعکاس اختصاصی (نظیر تغییر والد)	(٦) وراثت خواص مکتسب

۲ ـ فاکتورهائیکه بتوانند مستقیماً برژرمن یا درعین حال برسوما و برژرمن اصابت کنند.

اجداد	اخلاف	ماهیت نتیجه
۱ ـ تغییر موضعی	انعکاس 0	(۷) بژرمن اصابت نکرده
	انعکاس غیر مشخص	(۸) احتمال موتاسیون برانگیخته
	انعکاس اختصاصی	(۹) اثر مستقیم متوازی با برژرمن و برسوما (موتاسیون برانگیخته)
۲ ـ تغییر عمومی (سموم والکل)	انعکاس 0	(۱۰) سوماسیون برژرمن اصابت نکرده
	انعکاس غیر مشخص	(۱۱) حالات محقق (وراثت الکلی مثلا)
	انعکاس اختصاصی (نظیر خسارات الکلی والدین مثلا)	(۱۲) موتاسیون برانگیخته
۳ ـ بدون تغییر	تغییر موضعی یا عمومی غیر مشخص	(۱۳) موتاسیون برانگیخته

بطوریکه جدول فوق نشان میدهد عقیده وراثت خواص مکتسب لامارکی فقط مشمول دسته های ۳و۶ نتایج میشود احتمالات دیگر یا سوماسیون را نمایش میدهد ویا در زمره مولدین موتاسیون میباشد یعنی تحولات غیرمشخص مادر زادی بی نظمی که ارثی گشتن آنها نه فوری است ونه تدریجی ونه با تیپ مکتسب اجدادی ونه با نوع فاکتور های خارجی که ظهور تغییر را مساعد میسازد الزاماً ارتباط دارد.

پیش از رسیدن به نتایج تجربی وبرای پایان دادن باین مشاهدات نظری بنظر لازم میآید که ازعقیده وراثت خواص مکتسب هرچه راکه متناقض است بیرون کشیم وآنچه راکه میتوان دور تسلسل لامارکی نامید جلوه دهیم فرض کنیم که بالا رفتن حرارت فوق ۲۵° در نژاد چشم قرمزی متدرجاً موجب ازبین رفتن مواد رنگین چشم گردد وکنش خارجی عکس یعنی تنزل حرارت زیر ۲۵° (یا هر کنش دیگر) در نژاد چشم سفید در بروز تدریجی مواد رنگین وقرمز مؤثرباشد آزمایش را از نژادیکه چشم رنگین داشته باشد شروع میکنیم وآنرا در چند نسل تابع تأثیر حرارت قرار میدهیم تئوری بما میآموزد مواد رنگین ازبین رفته و این خاصیت مکتسب متدرجاً وراثتی خواهند گشت از این نتیجه که با طرح لامارکی مطابقت دارد وقتی اطمینـان میابیم که اخلاف چشم سفید را در حرارت زیر ۲۵° قرار دهیم خاصیت خود را حفظ نمایند در حرارت زیر ۲۵° دو حالت پیش میآید :

۱ـ با اینکه خاصیت مکتسب در اخلاف این نژاد مدتی دوام آورده باشد معهذا در ماده حیاتی وراثتی تثبیت نیافته باشد اثر نوین محیط (یعنی مثلا حرارت پائین) تغییری مخالف حاصل میکند وسبب ظهور تدریجی مواد رنگین چشم میگردد در این حال عوامل محیط تأثیرقطعی ندارد ، مشخصات و خواص موجودات هرگز ثابت نخواهد گشت بلکه وضع متغییر نوسان داری خواهد داشت معهذا مطالعه تبدلات موجودات در گذشته بطور کلی نشان میدهد که تحولات مکتسب فرضی غیر قـابل برگشت میباشند آنچه ازبین میرود دیگر ازنو بدست نمیآید بنابراین تحولاتیکه در طول دورانهای بزرك حاصل شده است قطعیت دارند.

۲ـ برای توضیح نتایج میتوان قبول کرد که خواص نوین مکتسب اجدادی کاملا

وارثی گشته از این پس دیگر نمیتوانند بهیچوجه تغییر یابند اما می‌بینیم کـه موجوداتیکه با لمال‌خواص مکتسب ثابت را نشان میدهندمتدرجاً از تأثیر کنشهـای خارجی فارغ مانده و قابلیت پیشروی را از دست خواهند داد.این کیفیت با نظریه ترانسفورمیست‌هامباینت‌دارد و آنگهی اگر قبول کنیم که موجودات باز هم خواص قابل تغییری‌داشته باشنداز اینست که درماده‌حیاتی‌وراثتی این خواص تثبیت نیافته‌اند در اینصورت منشاء آنهاچیست ؟

بعبارت دیگر بین فرضیه ریخت گیری(۱) موجودات حاصل از تأثیر محیط و مشاهده پیشروی و تکاملی که منجر باشکال ثابت شودمغایرت اساسی موجود است پیش بینی‌میکنیم که‌لامارکیسم‌جز بتغییرات‌نوسان‌دار دائمی‌خواص که‌خاص سوماسیون است یعنی تحولات غیر وراثتی که ارزش تکاملی ندارند مطابقت ندارد

Modelage – ۱

فصل دوم

نظر تجربی در وراثت خواص مکتسب (بخش اول)

تقسیم تجارب مربوط بمسئله وراثت خواص مکتسب بطریق برهانی تا حدی مشکل است علت اینست که در بیشتر شرائطی که بکار برده میشود چند فاکتورمحیط را در آن واحد بکار میاندازند ابتدا حالاتیرا مورد دقت قرار میدهیم که در آن تأثیر مستقیم عامل خارجی بر ژرمن غیرمحتمل باشد یعنی حالاتی که باتعریف تغییرلامارکی مطابقت دهد.

دیر زمانی است که میدانیم مثله شدن [۱] وراثتی نمیگردد نه قطع عضو نه بیرون آوردن چشم نه کشیدن دندان بر اخلاف انعکاس نمی یابد حتی مثله شدن یابدشکلیها در نسلهای متوالی درپاره‌ای از گروه نژادها وراثتی نمیباشد(انیاب شکسته سوراخ شدن و بزرگ گشتن منخرین و گوش و لب، ختنه، بدشکلی پادر نزد چینی‌ها و جمجمه در بچه‌های بعضی اقوام) در نژادهائی از حیوانات (سگ و گوسفند) که از دوران قدیم عادت ببریدن دم آنهارا داشته‌اند نیز همین وضع مشاهده میگردد تجربه جز نتایج منفی نداده است. ویسمن [۲](۱۸۹۹) نشان داد تکرار قطع دم در نسلهای متوالی موش در اخلاف این عضو را تغییر نمیدهد این نتایج را تجارب ریتزما بوس [۳](۱۸۹۱) در موش صحرائی و موش خانگی و تجارب رزنتال [٤] درموش تأیید میکنند.

معهذا برون سکوار [۵] در یادداشتهای خود (۱۸۹۲ - ۱۸۵۰) کیفیات تعجب آوری راکه مدتها در حکم استدلال وراثت خواص مکتسب در نظر میگرفتند ذکر کرده است جرح [٦]عصبی درخوك هندی (قطع عصب سیاتیك) نیم قطع [۷] نخاع شوکی قطع عرضی تسمه‌های خلفی کناری قدامی، نیش ساده نخاع شوکی باعث بروز حمله صرعی

Rosenthal -٤ Ritzema Bos -۳ Weismann -۲ Mutilation -۱
Hemisection -۷ Lésions -٦ Brown Sequard -۵

شکل [۱] درحیوانات میشود این حملهها که بادست زدن منطقهٔصرعخیز که درطرفین سرو بوسیلهعصب سهسر [۲] ودومینوچهارمینعصبسرحاصلمیشودحمله پس ازهشتمین تا بیستمین روز عمل شروع میشود نظیر این صرعرا دیولافوا [۳] در انسانتره با [۴] درگربه برون سکوار در خرگوش ، و لپیان [۵] در خوك هندی پس از جرح و فساد عصب سیاتیك دیده اند منطقهٔ صرع خیز بنظر بی حس میآید انگلهائی مانند شپش وکیكدر آنجا جمع میشود در ابتدا حمله ناقص است مانند خم شدن کافی بطرفیکه تحریك شده حرکات خارش پای خلفی مربوط انقباض عضلات حلقوی؛بعدها حمله کامل با بی خودی ازخود واز دست دادنشناسائی حاصل میشود این صرع نـاگهـانی در بعضی از اخلاف حیوانات عمل شدهدیده میشود بدینطریق مرض باو لادان منتقل یافتهاند .

اکنون بذکر نتایج غریبتری میپردازیم خوكهندی کهعصبسیاتیك اورابریده باشند معمولا پای بی حس خودرا میجود بحدیکه پا بصورت عضو ناقصی در میـآید درمواردی از چنین افراد اخلافی چند با انگشتان و بند انگشتانیکه عـدهٔ آنهـا از انگشتان وبند انگشتان پای خلفی کمتر است بدنیا میآیند برون سکوار اینکیفیترا در حکمحالتی ازوراثت مثلهشدناکشابیاجدادیتفسیرمیکندپس ازقطعسمپاتیك [۶] تغییرات شکل گوش انسداد پلك چشم حاصـل میشود کـه در پاره ای اوقـات تظاهرات آن در اخلاف دوباره نمایان میگردد قطع مرکزی [۷] در بصل النخاع محرك خشك شدن و بیرون آمدن [۸] قرنیه میشود که تامدت چهـار نسل دیـده میشود جرع همین نقطه درمجاورتبنوك قلم [۹] دربصلالنخاعموجب غدهخونی [۱۰] گوش وسپس فانقارایای خشك میشود . برون سکوار (۱۸۷۵ ـ ۱۸۸۲ آنرا وراثتی ذکر میکند همچنین قطع این مرکز میتواند اختلالهائی در تغذیه چشم در قرنیه در مایع زجاجی وارد آورد ومنجر بتحلیل چشم گردد . در ۱۸۸۲ برون سکوار نتیجه

Trebat -٤ Dieulafoy -٣ Trijumeau -٢ Epileptiformes -١
Exophthalmie-٨ Restiforme -٧ Sympatique -٦ Vulpian -٥
Hématomie -١٠ Calamus scriptorius -٩

تجربه خودراچنین بیان میکند از والدین عمل شده که اختلال بصری و تاری عدسی تاری قرنیه انعقاد مایع زجاجی [۱] که با تقلیل حجم چشم ودر موردی بافقدان کامل عضو تقریباً توام بوده است چهل خوکچه بدست آورد که دارای همین عوارض بوده بالاخره والدینی که ضعف عضلانی ران و ساق پس از قطع سیاتیك داشته اند موجب بروز کیفیت متشابهی در اخلاف شده اند برون سکوار باتکاء این نتایج میگوید که متز یوس [۲] بچههای خرگوش عاری از طحال که مادر آنها طحال بریده [۲] بوده است. دیده همچنین از مردی که در نتیجه حادثهای قسمتی ازسرش خورده شده است دارای سه دختری که واجدبدشکلی فکین بودهاند شد حکایت میکنند این روایات کاشف طرز فکری است که در آنزمان بین دانشمندان و بخصوص برون سکوار موجود بوده است

وقتی به نشریههای متعدد وموجزیکه در آنها برون سکوار نتایج تجارب خود رامیدهد بادقت توجه نمائیم دقیق نبودن این تجارب مارامتعجب میسازدزیرانه ازوضع خوکچهها ونه از نژاد آنها ونه از درجه خویشاوندی آنها بحث میشوددر هیچیك از این تجارب بطوریکه باید تشریح صحیح از عده نسلهای آنها نشده است بنا بر این خواننده خودرا در برابر اثباتی بی دلیل می بیند. مطالب بقدری در نظر برون سکوار صریح میآید که بخود حق زحمت بسط وتجدید نظر انتقادی هم نمیدهد.

یکی ازشاگردان برون سکوار دوپوی [۳] (۱۸۹۰) در تجاربیکه کرده معتقد است که به نتایجی متشابه رسیده است. دو پوی صرع وراثتی را دیده است که تا هفت نسل تولید میشده است همچنین از خوکچههائی بحث میکند که فاقد پای خلفی است و از والدینی که عصب سیاتیك در آنها مقطوع گشته حاصل شده است وهمچنین ازعدم قرینه چهره در خوکچهای حاصل از والدین که درآنها عصب سمپاتیك گردن قطع شده است بحث میکند. دراین مشاهدات نیز همین اثبات بی دلیل بالا دیده میشود. وستفال [٤] (۱۸۷۱) تجاربی باقطع سیاتیك یانخاع نموده صرعیرا دیده است که در دو بچه حاصل ازاین مادر وراثتی بوده است: رومانس [٥] که مدت بیست سال زیر نظر

۱- flocons dans l'humeur aqueuse ۲- Metzius ۳- Dupuy
٤- Westphal ٥- Romanes

برون سکوار تجاربی کرده صرع را ندرتاً وراثتی دیده است‌قسمتی از این نتایج را ابرستاینر[۱] (۱۹۰۰) تأیید کرده است از ۳۲ بچه ای که والدین آنهاسیاتیك مقطوع داشته اند فقط دوعدد صرعی بوده وبقیه ضعیف‌یا مفلوح و یا اختلال بصری داشته اند (حالت اخیر رابطه ای با قطع سیاتیك در والدین ندارد).

در برابر تجارب مثبت نتایجی کاملا منفی نیز بدست آورده‌اند که ازاینقرار میباشد: سومر[۲] (۱۹۰۰) در چهل حیوانیکه عصب سیاتیك آنهارا قطع کرد و آنهارا مفلوج‌دید در هیچیك از اخلاف نه‌صرع و نه ناهنجاری دیده‌است همینطور تافت[۳] (۱۹۱۰) در۱۱٤ بچه ای که مستقیما از والدین صرعی بدست آورده در آنها و در نسلهای بعد آنها نه صرع و نه ناهنجاری دیگر دیده‌است.

این تحقیقات بدقت بوسیله ماسیه‌زا ورزژك[٤] (۱۹۱٤ـ۱۹۱۰) و ماسیه زا وروزك (۱۹۱۱)تجدید گشت این دانشمندان از بستن[٥] وقطع کردن[٦] وقطع دوباره عصب سیاتیك در افراد ظهور صرع را ابتدا بصورت حمله ناقص و بعد بحالت حمله کامل مشاهده کردند واز ۱۱۲ خوکچه حاصل از اجداد صرعی ۸۲ فرد آنها مورد آزمایش دقیق قرار گرفت در هیچ موردی امکان بروز حمله کامل نبوده است در ۳۳ خوکچه از این عده‌حمله ناقصی دیده شده است اماچون همین علائم درهشت خلف‌از۱۷۰ خوکچه طبیعی دیده شده است دیگر نمیتوان حالت اخلاف را نتیجه تغییرات اکتسابی والدین دانست همین نتایج منفی وراثتی را از قطع نخاع شوکی بدست آورده اند معهذا این دانشمندان دیده اند چنانچه عمل‌قطع نخاع در اخلاف مانند والدین صورت‌گیرد بطور متوسط صرع زود تر از افراد سری شاهد نمایان میگردد معهذا چون آمار براز قام‌ضعیف‌متکی است و انحرافات فردی‌خیلی بزرگ است (بین شش وهفتادوهشت روز پس از عمل!) مسلم نیست که اختلافهای مشهود ارزش قابل توجهی داشته باشند بالاخره دانشمندان درمورد انتقال ناهنجاری دیگر جز نتایج منفی بدست نیاورده اند بر خلاف در پرورش شاهدها عده زیادی دیده اند که

۱- Obersteiner ۲- Sommer ۳- Taft ٤- Maciesza 'wrzosek
٥- Ligature ٦- Section

ناهنجاریهای مادرزادی به نسبت یك تا دو در صد نشان میدهند یعنی دقیقاً همان‌چند در صدیکه برون سکوار در خوکچه های حاصل از والدین عمل شده‌بدست آورده است گراهام برون [۱](۱۹۱۲) نیز در تجاربیکه درخوکچه و موش کرده همین‌نتایج منفی‌را بدست آورده‌است.

بطورخلاصه دانشمندان‌درپیدایش‌صرع حاصل‌ازقطع‌عصب‌سیاتیك یانخاع‌متفق نیستندامااخلاف هیچگاه‌حمله کامل‌راکه‌تنهاتظاهر مشخص‌حالت‌مکتسب‌مرضی‌والدین باشدنشان‌نمیدهند تنها چیزیکه‌اغلب‌در حمله‌هائی که ناقص‌نامیده میشوداصولاحرکات خارشی‌که با پای خلفی انجام مییابد منحصر است اگر گونه حیوان را تحریك کنند انعکاس خارشی درحیوان نظیر انعکاسی‌که هنگام بی‌حسی در دوره تحریك ظاهر میشود ملاحظه میگردد این انعکاس‌که نسبت بافراد بیش و کم شدید است وممکن است بعده انگلهای جلدی وعمل شرائط صحی پرورش بستگی داشته باشددرهرحال میتوان آنرا هم درحیوانات شاهدوهم در اخلاف افراد عمل شده بدست آورد پس مشاهده صرع وراثتی‌دراخلاف‌وشاهدهاکه برشباهت‌سطحی حمله صرعی‌شکل‌والدین با انعکاس طبیعی خارشی بناشده است‌دیگر جزارزش افسانه‌ای‌نداردهمانطورکه‌برون سکوار دیده است حمله محتملا چیزی جزتشدید انعکاس طبیعی حاصل از تراکم واجتماع کیك‌وشپش‌درمنطقهٔ صرع خیز در حیوانیکه پای مفلوج دارد ونمی‌تواند خودرا خارش دهد نیست.

اما راجع بانتقال ناهنجاریهای دیگر یا چشم گوش وغیره آنچه‌راکه انتقال میخوانند چیزی جز کیفیت ساده معلوم بر همه تربیت کنندگان خوکچه نیست و آن اینست‌که این جانوران بطور خود بخودی وناگهانی بهمان نسبت‌که‌برون‌سکوار دیده است ناهنجاریهای مختلف یا بدشکلی‌های مادر زادی نشان میدهند همانطور که هیل [۲](۱۸۹۰) نشان داده تیرگیهای‌قرنیه اغلب نتیجه تورم‌ملتحمه [۳]تازه‌متولدینی است که‌بآن توجه نشده جزاختلالهای مختلف چشم‌که‌گاهی‌با تحلیل‌این اندام‌همراه است اغلب از جراحاتی‌که درضمن مبارزه حاصل شده نتیجه‌میشود بطورقطع‌امروزه

Conjonctivité ـ۳ Hill ـ۲ Graham Broun ـ۱

کارهای برون سکوار بنظر ما جز تفسیرا بداعی تصادفات واتفاقات چندی نمیباشدمؤلف جز حالات ظاهراً مثبتی را در نظر نگرفته و آنرا ازغربـال تنقید نگـذرانیـده است وبطور کلی از نتایج منفی که متعدد ترهستندصرف نظر کرده است بدینطریق است که آراء وعقاید باطل حاصل میشود.

☆ ☆ ☆

غالباً وراثت خواص مکتسب که برپایه غرائز وعادات و بطریق کلی براستعداد های هوشی قرار داده اند دراینموضوع هم مانندموضوعهای دیگر اشتباهی حکمفرماست غالباً ارثی شدن هنر موسیقی رامویدعقیده لامارکیها ذکر کرده اند حقیقت اینست که وضع مادر زادی وابسته بترکیبات مخصوص ژنها میتواند ببخشی از اخلاف منتقل شود اما هنر واقعی موسیقی اکتسابی نیست جز درمورد غیرعادی وغیر منتظره که فرد بی آنکه با استعداد خاصی متولد شود در نتیجه تربیت داهیه موسیقی گردد و اطفال با استعدادی ازبد و تولد داشته باشد وجز درمورد غیر عادی مخصوص نیمتوان ازوراثت خواص اکتسابی بحث کرد.

غیر از روایتی که از دام پروران وپاره ای از عقاید که از پرورش دهندگـان بمارسیده دیگر مشاهده ای از وراثت عاداتیکه واقعاً بوسیله والدین دردوره زندگی کسب شده باشد نمی بینیم معهذا پاولو (۱۹۲۳) (۱) دریادداشت دوصفحه‌ای مختصر مدعی است که وراثت عادات‌مکتسب رادرموش‌دیده‌است‌این جانوران‌راطوری تربیت کرده که بصدای زنگ بجستجوی غذای خود بروند برای آنکه از این تربیت نتیجهٔ ای بدست آورد ۳۰۰ درس در نخستین نسل صد درس دردومین نسل ۳۰ درس در سومین نسل ده درس درچهارمین نسل پنج درس درپنجمین نسل لازم بوده است پاولو امیدوار بوده که عدم احتیاج ششمین نسل این جانوران رابآموزش اعلام دارد یعنی افراد این نسل پس از تولد مستقیماً بصدای زنگ بجستجوی غذا روند ولی دیگراز این تجربه سخنی نرانده وما از نتایج آن کاملا بی اطلاعیم معهذا سادونیکووا کولزووا (۲) که بیشتر مطلع بوده در ۱۹۲۶ در تفسیر این تجارب تصریح کرده که تربیت والدین تأثیری براستعداد بچه‌ها ندارد تجارب ماک‌داول (۳) (۱۹۲٤) برروی موش صحرائی و تجارب ویکاری (۱۹۲٤) (٤) بر موش نیز

Vicari -٤ Mac Dowell -۳ Sadovnikova kolzova -۲ Pawlow -۱

همین نتیجه را داده است در نسلهای متوالی پیشرفتی مشاهده نمیشود واشکالات یاد دادن پس از یك یاچند نسل تربیت همانست که در آغاز تجربه دیده میشود محتمل است که کار پاولو درحیوانی که از نظر ژنتیکی نامعلوم بوده انجام گرفته و بدون اطلاع بگزینش ژنوتیپ هائیکه از نظر تعلیم مستعد ترهستند پرداخته است ویادر تجربه کیفیات تقلید را مورد توجه قرار نداده است معهذا فقدان کامل اطلاعات دقیق ازروش ونتایج این آزمایش اجازه نمیدهند که این تجارب را بااستدلال مورد تنقید قرار دهیم.

تحقیقات گریفیت [1] (۱۹۲۲) رامیتوان باین تجارب نزدیك کرد : این دانشمند موشهای صحرائی را در آشیانه‌ای که شب وروز برسطح افقی حرکت دورانی داشته قرار داد ودر روش آنها تغییراتی مانند چرخیدن بدور خود و همچنین خمیدگی یا پیچیدگی سر بطرف راست یاچپ مشاهده نمود نظیر این تغییرات مادر زادی را در چند خلف دید. گریفیت بعلت عدم شناسائی از ساختمان ژنتیکی این جانوران ازخود میپرسد آیا این تغییر را حالتی از خاصیت اکتسابی بایدمنظور داشت گوئینو رعایت این احتیاط رالازم میداند زیرا از والدینی که بهیچوجه در زیرقرارعمل قرار نگرفته بودند دوخوکچه‌ای بدست آورد ودر آنها خمیدگی سررا بطرف بدن مشاهده کرد

☆ ☆ ☆

همه تجربه کنندگان معترفند که تغییرات قد حاصل ازکم وزیاد شدن غذا وراثتی است. باسانی میتوان این تجربه را دردرزوفیل کرد :

درمحیط غذائی ناچیز وخشاك مگس های کوچکی بنصف قد طبیعی بدست میآید اگر اخلاف آنهارادر محیط طبیعی ومعمولی وارد کنند بهیچوجه در وضع نحیف اجدادی باقی نمی‌مانند معهذا اغلب تجربه گلوك وبل (۱۹۰۳) [2] را در پروانه کرم ابریشم خاطر نشان میسازند وقتی کرمینه این حشره را بابرگ توت که غذای معمولی حیوان است ولی بمقدار ناکافی تغذیه دهند ابتدا اتلافی در آنها بعده زیاد مشاهده میکنند وعده‌ای از افراد که از خطر مرگ رهائی جسته وهمچنین در اخلاف آنها اغلب ولی نههمیشه فقط دریك یا دو نسل تقلیل قد و همچنین کندی رشد مشاهده میشود.

۱- Griffith ۲- Kellog , Bell

کاوك خود تذکر میدهد که جانوران بطور طبیعی درقد اختلاف زیاد دارند که بهیچوجه ارتباطی بعمل غذا ندارد و میگوید باید بخشی از این تغییرات مادرزادی را بخواص اکتسابی وانتقالی نسبت داد بعلاوه در نظر بگیریم که در برابر تقلیل غذا اتلاف جانوران بعده زیاد گزینش را ایجاب کرده است که ژنوتیپ های قد کوتاه بخوبی دوام آورند ولی ژنوتیپ های قدبلند که برای رسیدن برشد کامل احتیاج بغذای بیشتر داشته ازبین روند عیب اصلی تجربه بی اطلاعی ازساختمان ژنوتیپی حیوان است وانگهی اگر نتایج تجربه واکنشی موقتی باشد جز درردیف انعکاس داور واریاسیون نیستند وماهمین نتایج را در تجارب آلوتروفی پیکنه دیده ایم .

☆ ☆ ☆

اثر آب وهوا مسئله پیچیده ایست یکی ازفاکتورهای آن حرارت است که میتواند مستقیماً برژرمن تأثیر داشته باشد .

برای درنظر گرفتن تجاربی که در آن اثر مستقیم عاملی برژرمن ویامتقابلا برسوما و ژرمن محتمل باشد از عوامل خارجی که نتوانند جز برسوما مؤثر باشند (یعنی تنها عواملی که با فرض لامارك وفق میدهند) صرف نظر میکنیم .

بونیه [۱] (۱۸۹۰-۱۸۹۵) نشان داده است که گیاهان جلگه وقتی بکوهستان برده شوند با بدست آوردن مشخصات گیاهان آلپی تغییر مییابند . نژلی [۲] (۱۸۸٤) نیز در ۲۵۰۰ جورهیراسیوم [۳] کوهستانی مشاهده کرده که این گیاهان بمحض آنکه بجلگه برده شوند از نخستین نسل خواص و مشخصات کوهستانی خود را از دست میدهند با آنکه این گیاهان در طول نسلهای متوالی در دشت یاکوه زندگی کرده پس خواصی را که بدست آورده اند وراثتی نمیباشند معذا زدر باور [٤] (۱۹۰۸) موردی را ذکر کرده است که در بدو نظر مختلف است در فلاتهای پست آسیای صغیر شکلی از کاپسلابورسا پاستوریس [٥] (کیسه کشیش) موجود است که آنرا در فلاتهای مرتفع (۳۰۰۰ تا ٤۰۰۰ متر) با مشخصات دیگر می یابند (برگ با ساختمان گزروفیل [٦]

۱ - Bonnier ۲ - Naegeli ۳ - Hieracium ٤ - Zederbauer
٥ - Calpsella Bursa pastoris ٦ - Xerophile

ساقه سیاه گلهای قرمز کرکهای اضافی) . زدربوار هردوشکل را یك گیاه میداند که متدرجاً بوسیله انسان در نقاط مختلف فلات انتشار یافته است دانـه های اشکال کوهستانی را پس از آنکه دروین [۱] کاشتند از بین‌رفتن ساختمان گزروفیلی برگ (سوماسیون) و دوام خواص دیگر را مشاهده نمودند آیا این مورد حالتی‌ازوراثت مشخصات اکتسابی است ؛ نظر مولف اینست که گیاه لااقل دو هزارسال است که در این‌فلاتهابسرمیبرد ممکن‌است گمان‌برد که‌درظرف اینمدت‌موتاسیونهائی حاصل‌نشده باشد وبین‌این موتاسیونها فقط موتاسیونهائی‌که بازندگی در ارتفاعات زیاد هم‌آهنك بوده‌اند باقی‌مانده باشند؟ این موتاسیونها که اساساً با موتاسیونهای مکتسب اختلاف دارند موقعیکه شرائط زندگی تغییر میکنند در اخـلاف باید پایـدار بماند در اینجا بنظر میآید مخلوطی از سوماسیون(ساختمان گزروفیل) و موتاسیون داشته باشیم بهرطریق چون از گذشته این گیاه و ساختمان ژنوتیپی آن اطلاعی نداریم نمیتوانیم مشاهده‌را صحیحاً تفسیر کنیم .

بورداژ [۲] (۱۹۱۰)که چندسال‌درجزایر رئونیون[۳] بسر برده‌درسواحل این جزایر درختان هلو دیده است‌که اغلب برك‌آنها تقریباً در تمام سال باقی‌میماند باین معنی‌که پیش‌ازریزش برگهای نخستین برگهای‌ثانوی ظاهرمیگردد ودرخت باینطریق در عرض‌سال کاملا عاری از برك نمی‌ماند درخت هلودر حدودسال ۱۷۴۳ به‌رئونیون برده شده میتوان از خود پرسید آیا این صفت ظاهراً اکتسابی تحت‌تأثیرآب‌وهوائی گرمتر وراثتی نگشته است؟باید توجه‌کرد که وجود چند بار نمو برك سالیانه با چند مرتبه‌گل همراه است در نقاط مرتفع تر جزیره بارتفاع ۱۶۰۰ متر هلو تیپ برگهای ریزان [۴] را حفـظ کرده اند اما دوره عاری ماندن درختان ازبرك بسیارکوتاه بر حسب‌افراداز‌یك‌تادو ماه‌تاچندهفته‌حتی‌تا چندروزتغییرپذیر است‌بورداژ هسته‌درختان دائم برك‌دار را در ارتفاعات مختلف کاشته درختانی بدست آورد کـه حتی در نقاط بسیار مرتفـع در آنها تیپ دائم برك محفوظ مانده است از طرف دیگر از کشت هسته‌های هلو که از اروپا خواسته شده بود درختانی بدست آورد که در مدت یك

۱- Vienne ۲- Bordage ۳- Reunion ۴- caduc

ماه و نیم پیش از پیدایش برگهای تازه عاری از برك ماندند بعلاوه مرحله عاری‌ماندن از برك سال‌بسال متدرجاً تقلیل یافت وبالاخره درختانی که واجد خاصیت دائم برگی بودند بدست آمد پایه‌های حاصل از هسته‌های این درختان از هسته‌های این درختان تغییر یافته فوراً به خاصیت دائم برگی‌تمایل یافته‌اند بطوریکه دراخلاف این درختان پیش اززائل‌شدن‌آخرین‌اثر برگهای‌پیشین تظاهرآغازجوانهٔ برگهای‌نوین دیده شد .

نخستین کیفیت مسلم را که اکتساب تدریجی تیپ دائم برك در افراد است در نظر بگیریم آیا این واقعاً خاصیت نوینی است ؟ نباید از نظر دور داشت که آنچه وراثتی است طرق واکنش موجود دربرابر شرائط زیست او میباشد وخواص‌مشخص وراثتی نیست مثلا اختصاص گونه پریمولاسی‌نئسیس روبرا [۱] اینست که در حرارت مافوق ۲۵ـ۳۵ درجه گلهای سفید ودرزیر ۲۰ درجه گلهای قرمز تولید کند این‌خواص از دو حالت تعادل یا دو شکل [۲] که جزئی از امکان وراثتی واکنش گیاه نسبت بشرائط وراثتی میباشد حکایت میکند بسیاری از درختان نشان میدهند که در پائیز گرم واجد دومین جوانه برك وحتی‌گل میگردند و اینحالت نمایش‌خاصیت اکتسابی تازه‌ای نیست بلکه نتیجه احتمالاتی است که در عین حال از ساختمان ژنتیکی گیاه وازشرائط حرارت محیط ایجاد میشود بطور خلاصه عاری‌شدن کامل از برك وحالت بقای برك بدو وضع یا دوآهنك ممکن متابولیسم بیش وکم برقراری سازمان سیستم تازه تعادل مؤثر گردد سریع یاکند خواهد بود اگر در نظربگیریم که اخلاف درحال تشکیل در هنگام جنینی در آهنك نوین متابولیك والدین شرکت نموده وخودآنها و همچنین گامتهائیکه ازآنها مشتق گشته‌اند تابع شرائط تازه حرارت قرارگرفته‌اند بنظرعجیب نمیآیدکه نسل‌بنسل و پس‌ازبازگشت اخلاف بشرائط آغازی مثلا شرائط اروپائی‌ضعیف‌شدنی باشد ؟

احتمال این نظرزیاد است وتجربه درخور آنست‌که‌تکرار یابد بنظرمیآید که مواردی ازاین‌قبیل بستگی‌داشته باشدباینکه موجودات‌نمیتوانندهمیشه‌بطور ناگهانی وفوری از یك حالت‌تعادل بیکی‌از اشکال‌دیگر که‌صورت پذیرباشد درآیند‌بلکه لازم است زمان تلف‌شده‌ای‌را درنظربگیریم وآن‌زمانی‌است که بستگی‌بتسلسل‌واکنشهای

۱ـ Primula Sinensis rubra ـ ۲ـ Morphoses

متابولیك هنگامیکه موجودات یکی از تغییراتیکه تابع امکان وراثتی خاص آنهاست وارد میشود دارد .

☆ ☆ ☆

بنظر میرسد که بتوانیم از مشاهدات ولترك[1] (۱۹۰۰) در روی دافنیا لونژیس پینا[2] تحت تأثیر حرارت بالا تصویر صریحی بیابیم این جانور که گونه‌ای از سخت پوستان میباشد سری خمیده شکل[3] دارد اما وقتی در محیطی گرم نگاهداری شود سر کشیده‌ای حاصل میکند اگر دافنی‌ای را که مدت دوسال اینچنین تغییر یافته باشد پیش از آنکه وارد مرحله حساس اووژنز[4] گردد وارد محیطی که حرارت معمولی داشته باشد نمائیم (بطریقی که مستقیماً برژرمن مؤثر نباشد) تجزیه قابل توجهی تحقق مییابد : سومای والدین با پوست اندازی[5] متوالی به تیپ آغازی برمیگردند در صورتیکه ژرمن که تحت تأثیر سیستم تعادل پیشین تشکیل یافته تولید افرادی میکند که سر کشیده دارند معهذا بازهم در اینجا جز انعکاس موقتی منظوری نیست: درحقیقت اگر این اخلاف تابع حرارت معمولی شوند سر افراد نسل دوم خمیده‌ای شکل میگردد. تغییر از بین میرود و دستگاه تعادل دیگری جانشین آن میشود حتی ادامه تأثیر حرارت در طول مدت چهل نسل اضافی دیگرهم شکل نوین سر وراثتی نمیشود .

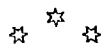
تجربه دیگر وتلرك نیز بهمین نتایج منتهی میگردد اگر هیالو دافنیا[6] بقدر کافی تغذیه ننماید و این وضع را با قطع یکی از آنتن‌های آن حاصل میکنیم و باین طریق استعداد بچنك آوردن طعمه‌را درحیوان ضعیف میگردانیم حیوان سرخمیده‌ای حاصل میکند اخلاف آنها نیز اگر بشرائط طبیعی بر گشت کنند شکل سررا حفظ کرده کوچك میمانند اما افراد نسل بعد به تیپ اولیه برمیگردند. تجارب آلوتروفی پیکته نیز پدیده‌های متشابهی‌را نشان داده‌است .

مشاهده حالات متعدد تعادل یك موجود بنظر میآمد حائز اهمیت بسیار باشد

---

۱ - Woltereck ۲ - Daphnia longispinna ۳ - Surbaisseé
۴ - Ovogénèse ۵ - Mues en mues ۶ - Hyalodaphnia

تجارب ژنتیك تغییر پذیری زیاد موجودات زنده را نشان میدهد حالت متقابل [۱] يك ژن یعنی يك تغییر دهنده درونی طرز رشد کافیست که يك حیوان بجای بال بریده [۲] یا بال اثری یا بال ظریف طبیعی داشته باشد و چشم سفید جانشین چشم قرمز گردد برای يك ماده وراثتی ژنتیك تیپ رشد بتغییر دهندگان خارجی یعنی شرائط محیط نیز بستگی دارد و میتواند بتحقیقات نامتشابهی منجر شود تبدیل حالتی بحالت دیگر برحسب مورد سریع یا کند بوده اغلب در يك یا دو نسل ادامه مییابد میتوان بآسانی استنباط کرد که واژگون شدن پاره‌ای از سیر [۳] متابولیك چرا همیشه فوری نبوده و حالات پیشین میتواند تا حدی بر واکنش تازه‌ای که در شرف ایجاد است مؤثر باشد اینچنین تأخیر در تغییرحاصل از شرائط و کیفیات تازه اگر بقدر کافی در نسلهائی مورد دقت قرار نگیرد نمودار وراثت خواص مکتسب میگردد .

☆ ☆ ☆

اکنون تجارب دیگری را که در آن حرارت فاکتوریکه مستقیماً برژرمن مؤثر باشد بکاررفته‌است درنظر بگیریم .

ستاندفوس [۴] (۱۸۹۸) عده‌ای شنیل وانسا اورتیکا [۵] را که اجداد وروابط خویشاوندی و ساختمان ژنتیك آنها مجهول بوده تحت تأثیر برودت قرار داد از ۸۲۳۱ پوپ [۶] پروانه هائی که ۴۲ آنها سیاه بوده بدست آورد اخلاف حاصل از هشت جفت افراد غیرطبیعی که متجاوز از ۲۰۰۰ لارو بوده جز ۵۴۵ پوپ‌را نتوانست نگاهدارد معهذا از ۵۲ پوپ حاصل از سیاهترین ماده چهار فرد سیاه بدست آورد اما از نظر رنك فقط يك فرد با رنك بدن مادر قابل سنجش بوده این نسبت خیلی ضعیف است بخصوص که والدین ملانیك دیگر تولید اخلاف طبیعی کرده‌اند وانگهی پیدایش این تنها پروانه ملانیك منحصر بفرد دلیل برچیست ؟ آیا پروانه تحول یافته است و یا از اعاده آتاویك حکایت میکند ؟ پی بردن بآن غیر ممکن است اساساً تجربه بعلت بی‌اطلاعی‌ازساختمان ژرمینال والدین معیوب و ناقص‌میباشد .

---

۱ -allélomorphe ۲ -Tronqué ۳ - Processus ٤ - Standfuss

٥ - Vanessa urtica ٦ - Pupes

فیشر (۱۹۰۱) از آلمان ۱۳۵ شنیل آرکسیاکاژا (۱) دریافت داشت (در این مورد نیزهمان بی‌اطلاعی ازاسلاف‌وساختمان ژنوتیپی موجوداست) که ۱۰۲ کریزالید تولید کردند آنها را بدودسته تقسیم نمود ٥٤عدد از آنها درحرارت معمولی پرورش یافتند و ٤٨ عدد دیگر بطرزی متناوب تحت تأثیر حرارت ۸۰- قرارگرفتند فیشر از پروانه‌های حاصل از بخش شاهد چیزی نمیگوید جزاینکه در نقش یا رنگ بال تغییراتیکه‌قابل ذکرباشد نشان نمیدهند‌پروانه‌های حاصل‌از جنین‌هائی که‌تحت تأثیر برودت قرارگرفته‌اند وشماره آنها به ٤١ بالغ میشده بخصوص دریك نر تغییراتی در جهت ملانیسم مشاهده کرده است از جفتگیری این نر کاملا سیاه با ماده‌ایکه سیاهی کمترداشته ۱۷۳ جنین بدست آورد .پروانه‌های حاصل‌از آنهاغیر از ۱۷عدد که بیش وکم در جهت ملانیك تغییریافته‌همگی‌طبیعی گشتند فقط‌دوعدد‌به‌تیپ اجدادی‌نزدیك شدند فیشراین تجربه‌را درحکم نمونه‌قطعی از وراثت‌خواص مکتسب‌درنظر میگیرد واضح‌است که‌این‌تجربه بهیچیك‌ازشرائط تجربه‌صحیح‌جواب نمیدهد کاراین‌دانشمند درعده‌ای‌پروانه بوده که‌ازاسلاف وساختمان‌ژنتیکی‌آنهابی‌اطلاع بوده‌است‌نمیدانیم‌آیا نر واحد که منشاء تولید اخلاف بوده در نتیجه تأثیر سرما تغییر یافته و یا متعلق بیك نژاد ملانیك بوده است؟ همچنین نمیدانیم اگر فرض‌شود که منظور تحول اکتسابی حاصل از تأثیر برودت باشد انعکاس آن در اخلاف چند نسل دوام خواهد داشت و یا بطور یك تغییربی‌ثبات و زودگذر (داورواریاسیون) ازبین‌خواهد رفت؟

فیشر(۱۹۱۱) درتجارب دیگرپروانه‌های‌منحرف (۲)نیگریتاوآترا باتنسیس (۳) راکه با کنش‌برودت از گونه و انسائورتیکا بدست میآیند باهم ترکیب نموده است از چهار جفتگیری بین نر نیگریتا و ماده آبراتنسیس ۷۵۳ خلف که همگی طبیعی بوده‌اند حاصل شد و این نشان میدهد که جزسوماسیون چیزی نبوده است برخلاف از جفتگیری نرها و ماده‌های نیگریتا ۳۳٤ خلف که ۲٦۲ آنها طبیعی و ٦۸ فرد بیش و کم تغییر یافته و چهار پروانه کاملا منحرف (۱/۲ درصد اسلاف) بودند حاصل شد

---

۱ - Arcia caja ۲ - Nigrita و atrabatensis ۳- Aberration
۴ - Vanesa urtica

همینطور از ایکنوزا [۱] تحت تاثیر حرارت ۳۴ درجه ۱۳۸ پروانه که ۱۸ آنها نزدیك به تیپ اجدادی بوده بدست آورد در اینجا نیز بعلت بی‌اطلاعی از ساختمان ژنتیك نمیتوان پی‌برد که منظور سوماسیون‌هائی‌است که انعکاس آن بیش‌وکم دامنه‌دار است یا تغییراتیست که از کنش مستقیم‌حرارت‌بژرمن حاصل شده‌ویااز بازگشت‌تیپ آتاویك حاصل شده باشد .

تجربه شرو در [۲] (۱۹۰۳) بازهم‌کمتر روشن‌است ازیك جفت آبراکساس [۳] که در طبیعت یافته است (پس از نظر ژنتیکی مجهول بوده) متجاوز از صد جنین بدست آمد پنجاه و هشت عدد آنها در حرارت معمولی پروانه هائی که درجات بین حالت طبیعی و ملانیسم را نمایش میدادند تولید کردند ۴۷ عدد دیگر تحت تأثیر حرارت بالاتر همین سری تغییرات را نشان دادند بین پروانه هائی که تحت تأثیر کنش حرارت قرار گرفته بودند دو پروانه که مخصوصاً ملانیك بوده اخلافی تولید کردند که درجه سیاهی آنها کمتر بود واضح است که این تجربه مفهوم و معنائی‌ندارد .

فدرلی [٤] (۱۹۲۰) نشان داد که حصول اینگونه نتایج در پروانه‌ها معمولا با این حقیقت توضیح داده‌میشود که انحراف موردآزمایش بهیچوجه نتیجه کنش‌حرارت نیست بلکه حاصل ترکیبات مخصوص فاکتورهای ژنتیك است و همانطور که این دانشمند در مورد لوکودونتابی‌کولوریا [۵] نشان داده گزینش حیوانات ملانیك جدا کردن ژنوتیپ‌هائی‌است که بطور وفور درطبیعت‌شایعترو باشکال‌مختلف یافت میشود اصرارگرشلر [٦] هم دراینست که هتروزیگوتهادرطبیعت شایعتر میباشند واینها هستند که تیپ‌گونه‌های سیستماتیسین هارا نمایش‌میدهند جورها ترکیب‌نادرژنها وانحرافها بریخته‌های ژنتیك نادرتر مربوط هستند وقتی حیواناتی‌را که تصور میرود درنتیجه تأثیر حرارت بیشتر تغییریافته باشند وادار بتکثیر وهم‌آوری ننمایند تجربه کنندگان جز گزینش بلاارادی اعمال نمیکنند و افرادی را که ریخته هتروزیگوتی آنها از حد

Federley - ٤ Abraxas - ۳ Schrödor - ۲ Ichnusa - ۱

Gerschler - ٦ Leucodonta bicoloria - ۵

متوسط کمتر است جدا میسازند و این سبب میشود که در اخلاف دوباره عـده‌ای از از ترکیبات متشابهی ظاهر گردد . همه این تجارب در عصری صورت گرفته که در آن حتی گمان‌هم نمیکردند موجودات‌حامل‌عده زیادی فاکتورهای ژنتیك نهفته باشند جز اهمیت تاریخی ندارند .

سومر (۱۹۱۵/۱۹۱۰/۱۹۰۹)(۱) موشهائیرا که‌از اسلاف‌وماده حیاتی وراثتی آنها بی اطلاع بود درحرارت ۲۰ درجه تربیت کرد این‌جانوران تحت تأثیر حرارت گوش دم وپای بلند تر از حیوانات شاهد بدست بدست‌آوردند‌باری عده‌ای ازاخلاف تحول مادرزادی ای درهمان جهت والدین نشان دادند معهذا این نتیجه نا پایدار بوده ودر سه گروه رابطه معکوس شاهد گشته‌است سومرخود نیز این تجربه‌راجزدرحکم نمونه‌ای از وراثت خواص مکتسب منظور نداشته است

تجارب دقیق پریز برام [۲] (۱۹۰۵)کنش حرارت خارجی‌را درطول دم‌نسبت بطول بدن معلوم میدارد نظر تاحدی واقعی‌میرسد که تغییر رشد اندام دم تابع‌تغییرات حرارت درونی که خودوابسته بتغییرات‌حرارت خارجی‌است باشد دربرابر پنج‌درجه ازدیاد حرارت‌بیرونی حرارت‌بدن هم ۳/٤ بالامیرودیك انحراف ناگهانی‌حرارت‌بیرونی کنش نمایان مخصوصی وارد میسازد موشهای صحرائی را وقتی از بدو تولددر اطاقی که درجه حرارت آن از حرارت متوسط ده درجه بالا تر باشد قراردهیم‌دمی بلندتر ازدم‌حیواناتیکه مدت چندین‌نسل دراین‌حرارت‌نگاهداشته‌شده‌باشند بدست‌میآورند متقابلا اگر حیوانات درحرارتی پست تر ازحرارت متوسط قرار گیرند دمی کوتاه‌تر از دم حیواناتیکه مدت چند نسل در این حرارت قرار گرفته اند دارا میگردند

این نتیجه بویژه وقتی‌روشن میشود که‌موشهای صحرائی حاصل از پرورش‌در حرارت متوسط را بدو بخش کنند یکی را در حرارت بالا تراز ده درجه‌ودیگری را درحرارتی پائین‌تر ازده درجه قرار دهند وپس از دونسل پرورش‌را بحرارت متوسط آغازی برگردانند موشهای حاصل درحرارت بالاتر (یعنی‌واجددم بلندتر) پس از باز گشت بحرارت متوسط دمی کوتاه تر ازدم موشهای شاهد که مدتهادرحرارت‌متوسط زندگی میکردند بدست میآورند بعقیده گوئینو این نتیجه نشان میدهد که حتی

prxibram - ۲ Summer - ۱

پس‌ازدو نسل از خواص مکتسب چیزیکه وراثتی شده باشد ندارند زیرا نه فقط به تیپ آغازی برمیگردند بلکه درجهت‌عکس از آن‌هم تجاوزمیکنند. افراط‌ در واکنش در برابر جهش ناگهانی حرارت نیز بهیچوجه‌وراثتی نیست‌زیراپس‌ازچند نسل‌درهر دو پرورش‌دم بطول‌طبیعی که‌مشخص‌حیواناتی است که مدتها در حرارت متوسط زندگی کرده‌اند‌برمیگردد .

بطور خلاصه هیچیك از تجاربی که ما موردآزمایش قرارداده‌ایم دلیل بروراثت خواص‌مکتسب نیست نتایجی که درابتدا مثبت بنظرمیآید یـا بتصادفی‌ساده منسوب است و یا درموجوداتی که ساختمان ژنتیکی آنها کاملا مجهول‌است بدست آمده‌است این‌نظر کافیست که از تجربه‌ارزش‌استدلالی‌رابکاهد علت‌عمده خطا دراین‌قبیل‌تحقیقات اینست که‌انچه‌ازتفرق‌ساده‌مادهٔ(موجود)هتروزیگوت‌حاصل‌است نتیجه‌ای از کنش‌های خارجی‌بکاررفته درنظر گرفته‌میشود‌بطوریکه‌ژوهانس[1]هم گفته است درماده‌ژنتیکی متجانس تجربه‌ای نشده‌است که‌مؤید لامارکیسم باشد .

۱- Johannsen

فصل سوم

وراثت خواص مکتسب در برابر تجربه (بخش دوم)

تجارب کامرر

تجارب کامرر با آنکه بکنش عوامل مختلف محیط (روشنائی رنك خاك رطوبت خصوصاً حرارت) بستگی دارند دارای چنان وحدتی درعقیده ونظر ونتایج و واجد صفتی چنان مخصوص است که ما در یك فصل مطالب مربوط باین تجارب را جمع میکنیم درتجارب مربوط بوراثت‌خواص مکتسب نتایج همیشه ضعیف‌وناپایدار و جنبه استدلالی آن کم است برخلاف وقتی در سرزمین تجارب کامرر وارد شویم همگی تجارب بدون استثنا و بی‌نقص و بی‌ابهام است ! و تئوری‌لامارك را بخالصترین طرح و بهترین طرزی‌پیروی می‌نمایدودرذهن خواننده هیچ ایرادی‌که پیش بینی‌نشده باشد و بکمك مدارك تئوری‌واغلب‌بانتایج‌تجربی‌مرتفع نشده‌باشدبر نمیخیزدجائی‌برای ایرادنیست‌بایدقبول‌کرد کسی که‌بخودزحمت‌دهد (بادر نظر گرفتن معنای حقیقی کلمه زحمت) دقیقاً ٦٢٥ صفحه بقطع هشت را که شامل یادداشتهای اصلی کامرر است بخواند ممکن نیست از روش وطرزبیان مطالب آن تعجب ننماید در آن طرح صریح تحقیقات تجربی‌که با بحث نتایج و نظریات تئوری همراه باشد نمی‌بینیم بلکه یك سلسله مدافعاتی برله وراثت خواص مکتسب می‌بینیم که مؤلف در بعضی موارد درباره نتایج تجربی میدهد اغلب این نتایج فاقد ارقام و نسبت بوده سیر تجربه نیزبیان نشده واجد اثبات زیاد و استدلال کم میباشد از قرائت کار کامرر تأثیر ناراحتی در خواننده ایجاد میشود و تولید تردید واقعی راجع بحس انتقادی مولف‌که خودرا از پیروان خالص و پرحرارت تئوری لامارك نشان میدهد حاصل مینماید ازطرفی کامرر زیاد دربندآن نیست که دیگر تجربه کنندگان تجربه‌های اورا مورد انتقاد قراردهند چنین‌اقدامی‌بی‌فائده است و بجائی‌نمیرسد . برای آنکه بتوان تجارب کامرر را تکرار

کرد باید مثل او بود و از ابتدای جوانی بتربیت دوزیستیها عادت داشت و عادات و احتیاجات آنها را کاملا شناخت و بعلاوه دستگاههای مخصوص و پرورشگاه غیر قابل تقلید دراختیار داشت بطور خلاصه اقدام بچنین امر بقدری مشکل است که جز برای خود او ممکن نیست .

بدون شك این مشخصات در یادداشتهای کامرر و همچنین صفت اختصاصی کار او که با آنچه دیگران بدست آورده اند اختلاف فاحش دارد موجب تولید شك در عموم گردیده است. مگوزار [۱] (۱۹۱۳) نیز که تجارب کامرر را در روی سمندر دیده و دستیاران او را در انجام دادن تجربه‌ها پیروی نموده و سالها شخصاً بصحت این تجارب ایمان داشته است دراین باره رأی قاطع میدهد :

« کیفیاتی که کامرر از آن بحث میکند نه در تجارب او و نه در تجارب من دیده میشود » . کشف مرکب چین در بافت آلیت [۲] جائیکه منظور نشان دادن چمبره جفتگیری رنك‌دار درنتیجه کنش محیط بوده بطورقطع این تجارب را بی‌اعتبار کرده است (نوبل [۳] ۱۹۲۶) . میتوان تصور کرد که کامرر با حسن نیت قربانی دستیارانی پرحرارت و ناشی بوده است بهتر است در باره این تجارب باین عقیده باقی بمانیم .

ممکن است باین ملاحظات اکتفا کنیم و تجارب مردود کامرر را نادیده انگاریم ولی برای آنکه شکی در ذهن خواننده باقی نماند بهتر است بتفصیل آنها را مورد توجه قرار دهیم . چنانچه نتایج کامرر را بدون توجه بمطالبی که گفتیم قبول کنیم باز هم مطالعه دقیق این تجارب نشان میدهد که آنها مصون از تنقیدهای سخت که ارزش استدلالی‌را از آنها برمیدارد نمیباشند .

☆ ☆ ☆

I ـ تجارب روی پروتئوس [۴] ـ پروته [۵] ذوحیاتی‌است پرنی برانش [۶] که محتملا مدت چند قرن است در تاریکی غارهای کارنیول [۷] بسرمیبرد و واجد

۱- Megusar ۲- Alytes ۳- Noble ٤- Proteus ٥- Protée
٦- Pérennibranche ۷- Carniole

سه قسمت قابل توجه میباشد یکی آنکه زنده زاست هرماده دو بچه میزاید که چهارپا درآنها بخوبی رشد یافته و قد آنها از ۹ تا ۱۲ سانتیمتر تجاوز نمیکند : بنظر میاید که این طرز هم آوری حیوان باحرارت آبی کـه در آن بسر میبرد متناسب باشد از طرف دیگر پروته مواد رنگین را از دست داده و با آنکه یك پیگمان زرد و پیگمان دیـگر صورتی دارد فاقد مـواد رنگین سیاه میباشـد بالاخره این جـانور نابینا میباشد چشم در زیر پوست مانـده و رشد آن از مرحله حفره بصری ثانوی(۱) تجاوز نمیکند در بدو امر بنظر میآید کـه این دو مشخص بـا زندگی در تاریکی متناسب باشد .

۱ ـ اگر پرتئوس را در حرارت فوق ۱۵ درجه تربیت کنند تخمزا میگردد و تخمهائی بعـده ٤٩ تا ٦٠ تولید میکند که از آن لارو هائی بیرون میآید که هیچیك از آنها را نتوانسته اند نگاهداری نمایند اگر والدین تغییر یافته را در آب سرد تری وارد نمایند دوباره بطریق زنده زائی تکثیر می یـابد این تجربـه نشان میدهد که تکثیر ذوحیاتین ناپایدار بوده تابع شرائط حرارت میباشد وما دراین موضوع مثالهای دیگری نیز خواهیم دید در هر صورت این تجربه بامسئله وراثت خواص مکتسب بهیچوجه ارتباطی ندارد .

۲ـ وقتی پروته جوان تحت تأثیر نور قوی قرار گیرد معمولا درمدت چند ماه مواد رنگین تیره‌ای بدست میآورد کـه ابتدا در مناطقی متمرکز میگردد و بالاخره غیر از چند محل (لکه های روشن روی جمجمه ، انتهای انگشتان،مخرج،روی نوار میانه‌ای شکم)پوست بکلی سیاه میگردد این مواد رنگین که خصوصاً در افراد جوان پیدا میشود در افراد مسن‌تر ناقص و إغلب در ماده‌های پیر بهیچوجه نمایان نمیگردد یك جفت حیوان که بدین طریق خاکستری متمایل بآبی گشته وقتی تحت تأثیر توأم روشنائی وحرارت بالا قرار گیرند درظرف سه‌سال‌وهفت‌ماه تخمهای پیگمان‌دار و پس از چهارسال‌وهفت‌ماه برای‌مرتبه دوم تخمهای متشابهی‌میگذارند وقتی‌این‌جانوران در پناه‌آفتاب ولی‌تحت‌تأثیر کنش نور مصنوعی قرارگیرند والدین مواد رنگین را ازدست

۱ـ vésicule optique secondaire

نداده و برای سومین بار تخمی رنك‌دار تولیدمیکنند .

از این تجربه چه استنباط میشود؟ حیوانات درشرائطی قرار گرفته‌اند که میتوانند ماده رنگین که در غیر این شرایط درحالت نهفتگی و بالقوه[1] باقی میماند بپرورانند میگوئیم که پروته از نظر ژنتیکی آنچه را که برای تولید این پیگمان لازم باشد داراست اما کنشهائی که اساس پروردن ماده رنگین است جز در فوق حرارت معین انجام نمی‌یابد : در حقیقت این نکته قابل توجه است که چیزی دال براین نیست که روشنائی شرط لازم را ایجاب نماید. در تمام دوره نوربخشی[2] و روشنائی مصنوعی حرارت آب طبیعتاً بقدر کافی بالا بوده است وانگهی این نکته را این حقیقت اثبات میکند که حیوانات بوسیله تخمزائی تکثیر می‌یابند وقتی موجودات بدین طریق در شرائطی قرار گیرند که تهیه پیگمان برای آنها ممکن باشد تخم ها واجد پیگمان (ماده رنگین) میگردند آنچه‌را که میتوان بآسانی پیش‌بینی کرد وقتیکه تابش آفتاب را از بین برند درحالیکه حرارت را بالا نگاه دارند این موجودات به تهیه پیگمان و قرار دادن آن در تخم ادامه میدهنداما نباید بعلت آن که تخم بالقوه نسل آتیه‌ای را که رشد هم نیافته نمایش میدهد ازوراثت خواص مکتسب حرفی‌زد این تخم‌ها درتمام دوره پرورش پیوسته جزء موجودمادری‌بوده و بطور لزوم درسیستم متابولیك جدید شرکت کرده‌اند .

در تجربه دیگر یك جفت نر و ماده که مدت دو سال و هفت ماه تحت تأثیر کنش روشنائی وحرارت قرار گرفتند تولیدتخمهای رنك‌دار نمودندمعذلك‌ماده بیرنك مانده نر پیگمان دار گردید . کامرر (۱۹۱۲) برای این نتیجه اهمیت زیاد قائل است ماده با آنکه در سومایش پیگمانی پرورده است معهذا تخمهای رنك‌دار حاصل‌نموده است این جفت درمحیط کم نور پس از سیزده ماه این دفعه بطریق زنده‌زائی دو بچه که کمی خاکستری رنك بوده‌اند تولیدکردند در این هنگام ماده تشریح گشت و در تخمدان‌های آن جز تخمهای سفید، دیده نشد تفسیر کامرر اینست : ظاهر است که تنها پدر خاصیت تولید پیگمان کسب کرده است این اختصاص در او وراثتی گشته

۱- Potentiel ۲- insolation

سپرماتوزوئیدهاناقل آنند تحت تأثیر آنها تخمهای بیرنك تولید ماده رنگین میکنند این تفسیر غیرقابل قبول است تحت تأثیر حرارت تخمهای ماده در شرائط لازم برای براه‌انداختن واکنش‌ها قرار میگیرند و از اینجاست که رنك نتیجه میشود سیر رشد اووسیت‌ها در دوزیستیان کند میباشد و در تخمدان در عین حال تخمهای همان سال و همچنین تخمهائیکه سال بعد باید بیرون ریزند و حتی تخمهائی که دو سال بعد باید بیرون بریزند موجود است اگر این اووسیت‌هاکه به‌تهیه ذخائر خود در شرائط مساعد حرارت شروع نموده‌اند سیزده ماه بعد با آنکه مادر در شرائط دیگر قرار گرفته باشد کمی ماده رنگین نشان دهند چیزی که موجب شگفتی باشد نیست راست است که پس از هم‌آوری تخمدان جز تخمهای عاری ازمواد رنگین دارا نیست اما در هریك‌از دوزیستیان (قورباغه‌وزغ‌وغیره)که‌معمولا تخمها پیگمان داراست‌نیز همین وضع موجود است پیگمان در اووسیت‌ها جزدرآخر دوره رشد ظاهر نمیشود بقسمی که پس‌ازتخم‌گذاری دیگرتخمدان بهیچوجه واجد تخمهای پیگمان‌دارنمیباشد اما فرض‌عمل رنك‌زائی که سپرماتوزوئید برتخمهای عاری از رنك اعمال نماید بسیار مضحك است حتی اگر سپرماتوزوئید حامل فاکتورهای پیگمان باشد مثلا در مورد جفتگیری‌بین‌ماده البینوس (سفید)ویك نر ازنژاد رنگین‌تخمها ازتیپ مادری‌میگردند فاصله چند دقیقه که بین لقاح وتخم گذاری میگذرد برای آنکه علت چنین تغییر در واکنش‌های متابولیك تخم شود کاملا غیر کافی‌خواهدبود .

۳ ـ رشدچشم پروتئوس معمولا در دوره نمو متوقف میماندنه عنبیه و نه جسم مژکی[1] نه مایع زجاجی تشکیل می‌یابد عدسی ظاهر میشود اما فوراً بتحلیل‌میرود بافت ملتحمه ممکن‌است یك مشیمیه[2] و یك صلبیه[3] تشکیل دهد اگر حیوانات جوان را در روشنائی (و حرارت) تربیت کنند حفره بینائی چهار برابر بزرگتر میگردد یك قرنیه[4] و یك صلبیه وهمچنین یك عنبیه و جسم مژکی تشکیل میشود چشم با آنکه‌زیرجلدی‌میماندولی‌ساختمان‌چشم‌لاروی که بخوبی‌رشد یافته باشدحاصل میکنند لازمست این مطلب را درنظربگیریم که دراینجانیز بی‌آنکه ازچگونگی‌اخلاف

۱ـ Corps ciliaire   ۲ـ Choroïde   ۳ـ Sclérotique   ٤ـ Cornée

این جانوران تغییر یافته چیزی بدانیم تغییرات منحصراً انفرادیست و ما از چگونگی اخلاف این جانوران تغییر یافته هیچ نمیدانیم . باین مفهوم این تجارب کاملا با موضوع وراثت خواص مکتسب مغایرت دارد .

از طرف دیگر شگفت آور است که کامرر بحقیقت این نتایج پی نبرده باشد فرض اینست که این موجودات که قرنها درغارهای کارنیول در تاریکی بسر میبرند تحت تأثیر این شرائط مخصوص طرز هم آوری، رنك گیری، ترکیب دستگاه بینائی که کاملا مشخص میباشد کسب کرده باشند پس طبیعت در اینحال تجربه طویل المدتی را انجام داده است که ما باید حقائق و کیفیات آنرا اگر این تبدلات و تحولات وراثتی گشته باشند مشاهده نمائیم باری بمحض برگشت نخستین نسل بروشنائی و حرارت این جانوران دوباره تخم زاور تگین میگردند و تشکیل چشمهای طبیعی میدهند آیا میتوان دلیلی بهتر از این یافت که با وجود آنکه این جانوران در زمان بسیار دراز مدت هزاران نسل درسرما وتاریکی بسر برده این تغییرات مکتسب وراثتی نگشته اند؟ ما بکامرر اثبات غیروراثتی بودن خواص مکتسب را مدیون می باشیم.

II. تخم زائی وزنده زائی. سالاماندرا ماکولوزا[1] گونه ای است معمولا زنده زا و ۱۴ تا ۷۲ لارو کوچك واجد برانشی میزاید سالاماندرا آترا[2] هم که در نقاط سردتر بسر میبرد نیز زنده زاست ولی دو بچه بدنیامیآورد که مراحل رشد در آنها پیشرفت بیشتری داشته و بدون برانشی میباشند این اختلاف را که تابع حرارت است میتوان بطریق زیر توضیح داد : تخمهای زیاد بوسیله تخمدان حاصل میشود اگر حرارت بالا باشد رشد بیشتر این تخمها در راه تخم بر[3] آغاز گشته تشکیل لاروهائی میدهند که در حالیکه مراحل اولیه رشد را طی کرده بزودی خارج میشوند با بالا بردن حرارت میتوان سالاماندرا ماکولوزا را تخمزا نمود برخلاف تحت تأثیر سرما عده ای از تخم ها سقط یافته بکار تغذیه تخمهای دیگری که رشد می یابند میرسند تحت تأثیر حرارت پائین تر شماره تخمهای زایا تقلیل می یابد و بدینطریق است که می توان سالاماندرا ماکولوزا را بوضعی درآورد که مانند سالاماندرا آترا جز دو بچه بدون برانشی بدنیا نیاورد .

۱- Salamandra maculosa ۲- Salamandra atra ۳- Oviducte

باری اگر سالاماندراماکولوزا را که بدین‌طریق زنده‌زائیش را مدت سه سال در نتیجه اثر حرارت معمولی تقویت کرده اند بحرارت معمولی برگردانند مشاهده می کنند که در مدت دو سال بتولید لاروهائی بعده کم اگرچه واجد برانشی باشد ادامه میدهد (باستثنای یك ماده از چهار ماده‌ای که‌مورد تجربه‌قرار گرفت جز دو بچه بدون برانشی تولید نکرد) واضح است که این‌تجربه کامرر (۱۹۰۸) بهیچوجه با موضوع وراثت خواص مکتسب که مطالعه یك نسل از اخلاف را اقلا فرض میکند ارتباطی‌ندارد مشاهده میکنیم افرادیکه تحت‌تأثیر برودت طرز هم‌آوری خاصی را نشان دهند وقتی که حرارت محیط تغییر یابد فوراً بشرائط آغازی رجعت نمیکنند‌چنین کیفیت و پدیده‌ای عادت نسبت بسموم و دوام مصونیت مکتسب‌را درفرد و دوام حفظ عادت را بوسیله حیوانیکه مورد تربیت‌قرار گیرد بخاطر میآورد وارتباطی با پدیده وراثتی ندارد .

III. تجارب درباره رنك سوسمار - مادهٔ لاسرتاموراليس [1] شکم سفید ولی نر شکم قرمز (باستثنای برخی‌ازاشکال مدیترانه‌ای که درآنها شکم زرد یاسفیداست) دارد اغلب قرمزی‌رنك جزدر هنگام مستی (جفتگیری) [2] نمایان نمیگردد و سایر اوقات زرد یا عاجی یا سفید میباشد اگر سوسمار را (نژاد معلوم‌نیست) در حرارت ۲۵ درجه‌پرورش دهند رنك نر تغییر نمییابد اما رنك شکم ماده‌ها (معلوم نیست در همه یا دربعضی از آنها) قرمز میگردد وقتی‌ماده‌های تغییریافته را بحرارت معمولی برگردانند در مدت چهار سال رنك مکتسب بآسانی زائل میشود بنظر کامرر (۱۹۱۰)این‌تغییرات وراثتی میگردند : از جفتگیری نر معمولی و ماده شکم قرمز ۱۳نرقرمز و۱۲ مادهٔ قرمز تولید میگردد درصورتیکه از جفتگیری نر های معمولی وماده های شکم سفید ۱۳ ماده قرمز و ۱۵ ماده سفید بدست میآید حال‌اگرماده‌های شکم قرمز با نرهای شکم سفید(بنابراین‌ازژنوتیپ‌دیگر) جفتگیری نمایند ۹نرقرمز ۸ نر سفید٤ مادهٔ قرمز و ۱۰ مادهٔ سفید بدست میآید بالاخره ازجفتگیری نر سفید ومادهٔ سفید ٦نر قرمز ۸ نر سفید و۱۰ مادهٔ سفید تولید شده است .

۱- Lacerta muralis ۲- La rut

در این تجارب نسل دومی بدست نیاورده اند همه اخلاف در نتیجه ابتلای بامراض مسری تلف گشتند ماده های قرمز نسل اول بیشتر شکم قرمز داشته بدون شك با آنکه مؤلف هنگام اتلاف آنها حضور نداشته این افراد پس از آنکه مدتی در الکل که زائل کننده و فاسد کننده رنك است ماندند معاینه شده اند .

در سری دوم تجارب کامرر (۱۹۱۰) گونه لاسرتا فیومانا [۱] رابکاربرده است اینجا نر شکم قرمز (گاهی سفید یا زرد یا قرمز) ولی ماده شکم زرد دارد تحت تأثیر برودت شکم دردوجنس سفید میشود و تحت تأثیر گرما شکم فقط در نر تغییر مییابد وسفید میگردد .

جفتگیری های زیر انجام یافته است :

۱°ـ ماده زرد (معمولی) × نر قرمز طبیعی (معمولی)

اخلاف : ۱۷ ماده زرد + ۲۲ نر قرمز .

۲°ـ ماده سفید (برودت) × نر قرمز (معمولی)

۶ نر قرمز : ۳ ماده زرد : یك نر سفید : ۳ ماده سفید .

۳ـ ماده زرد (معمولی) × نر سفید (برودت)

۴ نر قرمز : ۷ ماده زرد : ۳ نر سفید : 0 ماده سفید .

۴°ـ ماده زرد (معمولی) × نر سفید (حرارت)

۱۰ نر قرمز : ۲۳ ماده زرد : ۱۶ نر سفید : 0 ماده سفید .

۵°ـ ماده سفید (برودت) × نرسفید (حرارت)

یك نر قرمز : 0 ماده زرد : ۳ نر سفید : یك ماده سفید

از حاصل این تجارب کامرر چنین نتیجه میگیرد" تغییراتیکه والدین تحت تأثیر حرارت حاصل میکنند وراثتی میباشند لازم است تذکر دهیم که این وراثت از نخستین نسل کامل است (چیزیکه بافرضیه لامارك مباینت دارد) و این خواص «مکتسب» در جفتگیری

۳- Lacerta Fiumana

از فاکتورهای مندلی پیروی میکند .

با فرض صحت نتایج حاصل بوسیله کامرر سعی کرده‌ایم تفسیر صحیحی از آنها نمائیم ما فرضیه های چندی‌را درنظر گرفته‌ایم که هیچیك رضایت‌بخش نبوده است[۱] از یکطرف خواص مورد مطالعه بدسته‌ای از خواص جنسی ثانوی تعلق دارد که در سوسمار وهمچنین سایر مهره دارها بکنش هورمونهای حاصل از غدد تناسلی بستگی دارند . ماتی[۲] (۱۹۲۹) اخیراً نشان داده که اخته کردن نر در لاسرتامورالیس موجب از بین‌رفتن خواص ویژه آنها میگردد در تحقق فنوتیپی‌این خواص جنسی ثانوی بدون شك حرارت مداخله دارد در حرارت بالا ماده‌های لاسرتامورالیس بسان نرها گردن آبی‌رنگ بدست میآورند درصورتیکه نرهای لاسرتا آژیلیس [۳] رنگ سبز پهلو را از دست داده بسان بدن ماده قهوه‌ای یکنواخت میگردد همچنین در دوزیستیان امراض وتغذیه بد مانع پیدایش خواص جنسی ثانوی نر میگردد . معذلك در اینجا جز کنش موقتی و قابل زوال که وقتی شرائط ناهنجاری برطرف شود پس از زمان تلف شده‌ای از بین میرود چیزی نیست بطریق کلی‌از کیفیات‌اینطور برمیآید که درسوسمار وهمچنین درپرندگان‌دوسکس(نروماده)ازنظرژنتیکی‌معمولا توانائی‌تولید دوجور خواص‌دارند اما تحقق‌هریك ازایندو بوسیله هورمونهای بیضه یا تخمدان تسهیل‌میگردد ویامتوقف‌میشود برای‌فهم نتایج کامرر ابتدا باید بطرزصحیحی کنش هورمونهای تناسلی‌را دردوسکس شناخت .

از طرف دیگر این خواص در اخلاف دوباره ظاهر نمیشوند مگر پس‌ازآنکه این حیوانات مرحله بلوغ جنسی را بپایان رسانیده باشند یعنی وقتیکه غدد تناسلی آنها شروع بساختن هورمونهای اختصاصی کرده باشد باری اخلافی که کامرر بدست آورده موقعی در الکل گذارده شده‌اند که اطمینان نداریم ببلوغ جنسی‌رسیده باشند (درهرصورت مؤلف هیچگونه اطلاعی که بتوان‌دراین‌باره اطمینان حاصل کرد بدست نمیدهد) اگرجانوران زنده میماندند شاید عده‌ای ازآنها میتوانستند در موقع مستی (جفتگیری) تغییرخاصیت دهند .

۱ـ اگرفرض کنیم ماده ریخته xy (چیزیکه مطابقت با مشاهدات سیتولوژیکی matthey ۱۹۳۰ دارد ودرنر xx یافته است) دارد وفاکتورها را دوجور هتروکو وموسوم متمرکز میداند بتوضیح رضایت بخشی‌میرسیم .۲ـ Matthey ۳ـ Lacerta agilis

این مطلب که در جفتگیری‌ها نتایجی مشاهده میشود نزدیك با نچهٔ که وراثت وابسته بجنس[۱] میدهد طرح این مسئله را ایجاب میکند که آیا اجداد بچند نژاد یا چند ژنوتیپ متعلق نبوده‌اند : نمیدانیم آیا همه افرادیکه (بچه‌عده؟) تحت تأثیر حرارت ناهنجار قرار گرفته تغییر یافته باشند یا اینکه کامرر بگزینش افرادیکه صفت تازه‌ای را نمایش داده بودند قناعت کرده باشد در هرصورت آنچه که مورد اطمینان میباشد اینست که جانورانی را کـه مورد تجربه قرارداده از نظر ساختمان ژنتیکی کاملا مجهول بوده‌اند . بافقدان معلومهای دقیق نمیتوان هیچگونه تفسیر صحیحی کرد آنچه که موجب تقویت ظاهری این نوع تحقیقات میگردد اینست که نتایج درشرائطی بدست آمده‌اند که نمیتوان بطور صحیح نه باتفسیرهای مؤلف مخالفت کرد و نه تفسیری راکه محکمتر وصحیحتر باشد پیشنهاد کرد فقط باید در نظر داشت که بی‌اطلاعی ازساختمان وراثتی اجداد وعدم اطمینان نسبت باثریکه حرارت توانسته باشد اعمال کند بکار بردن یك عامل خارجی که مستقیماً برژرمن مؤثر است وعدهٔ کم اخلاف وغیاب دومین وسومین نسل برحسب تعریف نامساعدترین شرائط برای حصول نتایج مبین واستدلالی وراثت خواص مکتسب میباشد.

IV . تحولات رنك در سالاماندرا ماکولوزا[۲] ـ تجارب کامرر (۱۹۱۳) در وراثت رنك سالاماندرا ماکولوزا مشهورترین تجارب اوست دربین جورهای اینگونه ازدوزیستیان شکل تیپیکا[۳] دارای لـکه های زرد نـامنظمی برروی زمینه سیاه است (یا بالعکس) و جور دیگر ته نیاتا[۴] است کـه در آن دو نوار زرد جانبی را یك نوار سیاه میانه‌ای جدا کرده است بین این دوشکل اشکال واسطه متعددی موجود است اختلاف اصلی دروضع بیش وکم قرینه لکه‌های رنگین است . کامرر سمندرهائی (از طبیعت بدست آمده بنابراین ازنظر ساختمان ژنوتیپیکی کاملا مجهول) را روی خـاك رس زرد کـه در عین حال بیشتر مرطوب است یا برروی خـاك سیاهی کـه خشك‌تر میباشد پرورش داد در این تجارب اختلاف حرارت قید نشده است پرورش روی کف زرد درطول مـدت سه یـا چهار سال لااقل سبب تولید و افزایش ماده رنك

---

۱ – hérédité liée au sexe ۲ – Salamandra maculosa
۳ – Typica ۴ – Taeniata

زرد کیفیت همرنگی (هوموکرومی[1]) کـه در دوزیستیان بسیار شایـع است در حیوان شد این تغییرهم از الحاق و اتصال لکه‌هائی که قبلا موجود بوده (تأثیر رنك زرد محیـط) و هم از پیدایش لکه‌های زرد نوین (کنش رطوبت) حاصل میگردد و متقابلا سمندرهائیکه روی کـف سیاه پرورش یافتند در نتیجـه گسترش و اختلاط لکه هائیکه قبلا موجود بوده (رنك خاك) و در نتیجـه ظهور لکه هـای سیاه تازه (کنش خشکی) سیاه‌تر میگردند . لاروهای حاصل از این حیوانات تغییریافته را در هردوسری (اجداد زردرنك یا اجداد سیاهرنك) ابتدا درزمینی که ازسنك‌ریزه‌هائیکه کف ابگیر[2] را مفروش ساخته وخنثی‌درنظر گرفته‌شده و بعداً آنهارا روی کف رزد یا روی کف زمینی‌سیاه برده پرورش داد :

۱ ـ پرورش دائمی روی زمینه زرد ـ اجـداد ازدیاد رنك را نشان داده‌انـد (معلوم نیست همگی یا عده‌ای از آنها ؟) همچنین بچه‌های آنها (عده معلوم نیست) پس از زندگی لاروی برروی زمینه زرد رنك زردتری را نشان میدهند بعلاوه صفت تازه‌ای راکه اجداد واجد نبوده نشان میدهند : لکه‌های زرد در جهت درازا بطریقی با یکدیگر آمیخته میشوند که دو نوار طولی تشکیل یابد که ابتدا منقطع (لکه‌ها خطی) است وبعد در ناحیه دم وپشت گردن در جهت عرضی پیشرفت میکند بالاخره پشت‌حیوان باستثنای یك‌نوارسیاه میانه‌ای که نازك وگسسته است تقریباً زرد میگردد در دومین نسل پس از دگرگونی حیوان این وضع قرینه‌ای لکه‌ها را بشکل سلسله خطوط که بعد بشکل نوارهای پیوسته بیکدیگر ملحق میشوند نگاه میدارد پس در نسلهای متوالی این‌تغییر بیشترمیگردد .

۲ـ پرورش‌پیوسته روی‌زمینه سیاه ـ تغییرمعکوس دیده میشود : رشد لکه‌های سیاه در اجداد مشاهده میشود واختلاط تدریجی این لکه‌ها دراخلاف بوضع قرینه‌ای که ازنوار عریض‌سیاه پشتی ومیانه‌ای[3] ودونوارنازك زرد عرضی‌مرکب از لکه‌های منقطع تشکیل‌یافته است منجرمیگردد .

پس در اخلاف (معلوم نیست تغییر عمومی است یا آنکه افرادیکه بیشتر تغییر

Médio-dorsal-۳ Aquarium-۲ Homochromie-۱

یافته‌اند حفظ شده‌باشند نسبت چند درصدمعلوم نیست ؟) نه‌فقط تغییرسطح رنگین‌شده برنك زرد یا سیاه درهمان جهت اجداد موجود است بلکه علاوه بر آن حالت تازه‌ای که اجداد کسب نکرده‌اند ایجاد میشود : وضع قرینه‌ای لکه‌ها مانندآنچه که درجور تنیایا دیده میشود .

۳ـ درجه وراثتی بودن‌این تغییرات ـ بین اخلاف نخستین نسل ازاجدادیکه روی خاك زرد بسر میبردند عده‌ای (چه عده ؟) برروی زمینه سیاه قرار گرفتند در اینصورت با مشاهده تحلیل و تقلیل رنك زرد می‌بینیم لکه زرد کوچکتر گشته نقاط ملانین (۱) (سیاه) درآنها پیدا میشود و وضع قرینه‌ای محو میگردد این تغییرات که نسبت بتغییرات‌مکتسب اجدادی معکوس‌است وراثتی‌نبودن این‌تغییرات‌را نشان میدهند اگر در این هنگام دومین نسل حاصل از این حیوانات تیره شده را روی زمینی سیاه قرار دهند بازهم سمندر های تیره‌تر بدست میآورند که بهیچوجه اثری از وضع قرینه‌ای را نشان نمیدهند برخلاف اگر دومین نسل برروی زمین زردی قرار گیرند لکه‌های زرد زیادگشته تشکیل نوارهای عرضی نه طولی میدهند فاصله بین لکه‌های نخستین زیاد‌میشود و در جهت طول امکان اختلاط آنها نیست . این نتیجه بعقیده کامرر از اینجاست که کنش‌وارد براجداد (درجهت زردی) راکنش وارد برنخستین نسل (درجهت سیاهی) تعدیل‌میکند . بطورخلاصه نتایج منفی‌است یا مفهومی‌مشکوك دارد .

متقابلا بخشی از اخلاف نخستین نسل حاصل از اجدادی که برروی زمین سیاه پرورش یافته بودند بر روی زمینه زردقرار داده شد و لکه های زرد گسترده شده بشکل نوارهای عرضی در آمدند معهذا زردی این افراد (بچه عده ؟) کمتر از اخلاف حاصل از اجدادی که برروی خاك زرد پرورش یافته بود شدورنك زمینه باز هم سیاه است این تنها کیفیتی است که بنفع وراثتی بودن این تغییرات می‌باشد .

بطور خلاصه تغییر در پخش نسبی سیاهی یا زردی‌که با نسلهای متوالی‌وقتی

۱ـ Mélanine

که کنش خارجی بطور پیوسته ادامه یابدْ زیاد میشود یا معکوس شدن این تغییرات وقتی اخـلاف بمحیط مخالف بازگشت میکنند چیزیـکه نشان میدهـد این تغییرات وراثتی نمیباشند در هر حال ثابت نیست متوازیاً تغییر دروضع کلی لکه های رنگین درهر دوحالت منجر بحصول اشکال قرینه‌ای معکوس میگردد این نوع تغییر یکجا در دومین نسل ظاهر میگردد بنابراین وراثتی گردیده است معهذا باید بخاطر داشت که که در اینجا منظور تغییری است که برای نخستین بار در اخلاف نخستین نسل ظاهر گردیده و والدین کسب ننموده‌اند .

در اینمورد نیز تفسیر نتایج کامرر بسیار مشکل است یکدسته جانورانیکه از محیط و طبیعت گرفته شده‌اند ازاینرو بیشتر آنها از نظر ژنتیکی کاملا مجهول بوده‌اند و محتملا اغلب آنها هتروزیگوت بوده قاعدتاً مؤلف در اخـلاف حاصل تفرق این هیبریـدها را دیـده است در بین آنها تغییرات سومائی حـاصل کیفیات همرنگی (هوموکرومی) هم درجات واسطه را تحقق داده است محتمل است که کامرر بلا اراده در نخستین نسل از بین آنها جانورانی را که نمایان تر تغییرات فرضی را نمایش داده‌اند انتخاب کرده باشد (در جهت زرد یا در جهت سیاه) این تغییر در ژنوتیپ هائیکه لکه های رنگین وضع قرینه‌ای داشته باشند نمایان تر است . پس آنچه که بنظر مؤید وراثت مشخصات مکتسب است جز نتیجه گزینش در ماده نامتجانس (هتروژن) نمیتواند باشد .

از طرف دیگر عمل تغییر دهنده محیط کمتر بحقیقت نزدیك میباشد ورنر [۱] (۱۹۲۵) دیده است که دریك محل (پس شرائط طبیعت خاك یکسان بوده) سمندرهای بسیار زرد و خیلی سیاه و جورهای حد فاصل میتوان یافت این مشاهده با نظری کـه این اختلافات ازردیف اختلافات ژنتیك میباشندوفق میدهد نژادی چندبا یکدیگر زندگی کرده بین خـود دائماً جفتگیری میکنند همچنین باید این کیفیت را کـه سمندرها جانوران گریزنور [۲] بوده دائماً در زیر صخره‌ها و برگها بسر میبرند و جز بهنگام شب بیرون نمیآیند در نظر گرفت مشکل است در این شرائط دانست چـگونه رنك خاك مشخص اختلافاتی باشد کـه در طبیعت مشاهده میشود همچنین دانستن اینکه

۱- Werner   ۲- Lucifuge

وضع خاك کشتی [۱] که بکار رفته چگونه بوده از این نظر قابل توجه میباشد تجارب کامرر تکرار نشده است معهذا سه‌سه‌رو [۲] (۱۹۱٤) دیده است که سمندرهائیکه از آغاز زندگی لاروی برزمینه زرد یا سیاه تربیت یافته باشند زردتر یا تیره‌تر میگردند فریش [۳] (۱۹۲۰) نیز بهمین نتیجه رسیده است اما این کیفیات جز تغییرات سومائی فردی را نمایش نمیدهد . برخلاف هربست [٤] (۱۹۱۹) باین نتیجه رسیده که تفسیرهای کامرر را حتی از مبدأ انکار نماید این دانشمند که هم در روی لاروها بطریقی که فیشر ادعا کرده و هم در روی جانورانی که دگرگونی نیز یافته و یا در در روی جانورانی که بدو سال رسیده بودند دیده است کـه لاروهائی کـه خاستگاه مجهول داشته یا ازیك دوره تخم گذاری حاصل شده‌اند برروی زمینهٔ زرد یا سیاه‌رنك زردتر یا سیاه‌تری بدست میآورند زردی درهرحال خالص نیست بلکه متمایل بسبزی است برخلاف پس از مرحـله دگرگونی اگر هم محیط تغییر نیابد اختلاف اکتسابی بهیچوجه ادامه نمی‌یابد جانورانی کـه برروی زمینه زرد بوده‌اند سیاهی قشنك‌تر و آنهائیکه برروی زمین سیاه بوده زرد خوش‌رنك تر بدست میآورند . معهـذا بطور کلی اختلافی بین دو سری باقی میماند . زمینه های سفید (بشقاب چینی) در جهت زمینه زرد مؤثرمیباشد ازطرف دیگر همانطور که کامرر درسری‌هائی چندکرده است هر بست نیز جانوران دگرگون یافته‌ایرا درظروفی که از کاغذ زرد (با رطوبت) یا کاغذ سیاه پوشیده بوده تربیت کرد .

جانورانی که دردوره زندگی‌لاروی برروی زمین زرد بسر برده و زرد شده‌اند رنك بارز را نگاهداری کرده اما برخلاف آنچه که کامرر ادعا کرده لـکه های زرد آنها برای تشکیل لکه های بزرگتر با یکدیگر مخلوط نگشته و لکه های جدیدی ظاهر ننمودند در حقیقت سیاهی در سری زرد و زردی در سری سیاه افزایش یافتـه است بدینطریق با وجود عمل پیوسته و مستمر محیط اختلافات مکتسب در دوره زندگی لاروی اختلافات رنك بطرف شدت میگراید . این مشاهدات که با تصاویر متعدد همراه است مراقبت مراحل مختلف زندگی یك حیوان راآسان میکنند کامرر

۱- Terrarium ۲- Secerov ۳- Frisch ٤- Herbst

معتقد بمفیدبودن این طریقه نیست وبی آنکه در هیچیك از جزئیات وارد شده باشد وهیچ‌فردی یا تیره[1] ایرا مورد دقت قرارداده باشد بتشریح تجارب بطریق کلی‌قناعت کرده است .

تحقیقات هربست شکی بزرك راجع بنظرهای اثباتی کامرر درکنش‌اختصاصی و تدریجی رنك محیط برمواد رنگین جانوران تولید میکند علت اصلی‌ارتکاب بخطا همانطورکه قبلا بیان‌کردیم بساختمان نامتجانس ماده بکار رفته مربوط است . کامرر باید سر وکارش بامخلوطی از سوماسیون و مشخصات وراثتی که نتوانسته است آنها را تشخیص دهد بوده است و بجای صفات مکتسب تظاهراتیرا در نظر گرفته است که جزبساختمان ژنتیکی خاص ژنوتیپ‌های مختلف ارتباط ندارند ازطرف دیگرنظریات مربوط بتشدید سیاهی یا زردی در موجوداتیکه فردفرد آنهارا مورد دقت قرارنداده کاملا برنظرکلی‌وجمعی‌متکی‌است تنها روش صحیح گرفتن مقیاسهای صحیح‌ازسطوح زردیاسیاه وطرح مسئله با روش‌سنجشی(بیومتری[2]) است .

بـا این قسم تحقیقات برروی موجوداتی مجهول با بکـار بردن کنش هـای مشکوك محیط برروی موجوداتی کـه ما آنها را نه از حیث عـده و نه از جـهت روابـط خویشاوندی میشناسیم و با روش های سنجشی غیرحساس کـه ارزش دقیقی ندارند وبالمال به‌نتایجی مشکوك منجر گشته‌اند نمیتوان‌برهان وراثت صفات مکتسب را متکی‌نمود .

کامرر تحقیقات خود را با تجارب جفت‌گیری و جابجاکردن [3] کامل کرده است . نتایج آن از بسیاری‌جهات شگفت‌آور است ولی طبیعتاً با نظر مؤلف مطابقت کام‌ل دارد و توجـه او باین نتایج بیشتر است و بتشریح نتایـج بیشتر میپردازد تا تشریح کیفیات اگر شکل تی‌پی‌کا با نژاد نه نیاتاکه درطبیعت در برونش وایك[4] بـدست آورده جفتگیری نماید نخستین نسل یکنواخت از تی‌پی‌کا و دومین نسل مرکب از $\frac{3}{4}$ تی‌پی‌کـاو $\frac{1}{4}$ نه نیاتا بوده آخرین شکل بنابراین نهفته خواهـد بود

۱- Lignée ۲- Biométrique ۳- Transplantation
۴- Braunschweig

اگر بین تی‌پی‌کا و ته‌نیاتای کاذب را که از تجربه بدست آمده (وضع قرینه‌ای نقوش) جفتگیری نمایند نخستین نسل و همچنین دومین نسل افراد میانه‌ای خواهد بود اما تیپ اخلاف در نسلهای متوالی متدرجاً به تی‌پی‌کا نزدیك می‌شود .

باهجزی ومشخص نبودن دوتیپ و دردست نبودن مطالعهٔ احصائی وسنجشی دقیق این نتایج فقط میتواند مورد تصدیق شخص مؤلف واقع شود .

بالاخره کامرر تخمدانهای تی‌پی‌کارا بماده‌هائی از شکل ته‌نیاتای کاذب اخته شده پیوند کرد و این ماده را بانرهای تی‌پی‌کا نزدیك نمود از دو جفت در نخستین نسل ٥٦ خلف بدست آورد که ۱۹ فرد واجد لکه‌های کاملا منظم تی‌پی‌کا و ٤٥ فرد دارای لکه های بیش و کم قرینه (تمایل به تی‌پی‌کای کاذب) شدند دومین نسل مرکب از ٦۳ فرد بوده که ۹ فرد آنها لکه‌های نامنظم (تی‌پی‌کا) و ٥٤ فرد لکه‌های بیش و کم قرینه دارا شدند کامرر از این تجربه چنین استنباط کرده که سومای تغییر یافته ماده‌های کاذب ته‌نیاتا از راه القا [1] برژرمن پیوند شده تی‌پی‌کا مؤثر افتاده است هرقدر اوویسیت‌ها مدت طولانی‌تر (دومین تخم گذاری) تحت تأثیر این کنش القائی سومائی قرار گیرند اثر آن بیشتر میشود این مطلب صحیح ترین تأییدی از عقیده تغییرات لامارکی میباشد اگر برخلاف تخمدانهای تی‌پی‌کارا روی نژاد واقعی ته‌نیاتا پیوندنمایند اخلاف تی‌پی‌کا باقی میمانند علت این اختلاف اینست که نژاد واقعی ته‌نیاتاکه قدیمی و پایدار است سومایش تحت تأثیر محیط دیگر بهیچوجه دراین وضع شدید مشخص گونه‌هائی که درحال تبدل و تغییر میباشند نمیماند .

ابتدا در نظر میگیریم که حاصل جفتگیری بین نر تی‌پی‌کا و ماده کاذب ته‌نیاتا که حامل تخمدانهای تی‌پی‌کا باشد بطور دقیق اختلافی با نتایج حاصل از جفتگیری نر تی‌پی‌کا × و ماده کاذب تنیاتا ندارد همان اشکال میانه‌ای غیرقابل‌تعریف با همه واسطه‌های بین پخش نامنظم لکه‌ها و وضع بیش و کم قرینه‌ای دیده میشود از اینرو میتوان ازخود پرسید آیا تخمدان انتقالی پیوندشده حقیقتاً فعال گشته و یابالعکس اخلاف

Induction -۱

از تخمدان احیاشدهٔ تنیاتای کاذب حاصل شده‌اند .

آنهائی کـه در دوزیستیان به عمل اخته کردن پرداخته‌اند بخوبی می‌دانند که غالباً این عمل کامل صورت نمیگیرد وسهمی میماندو چند درصد احیاءوترمیم نسبتاً زیاد و قابل توجـه است کامرر هم پیش‌بینی این ایراد را کرده و چنین جـواب می‌دهد و خاطر نشان میسازد که از ماده سمندر اخته شده بی آنکه بآن پیوندی شده باشد بهیچوجه خلفی تولید نکرده است . این مطلب برای نشان دادن خوبی طریقه عمل کافی است .

این نخستین بار نیست که با این روش کنش القائی سوما برژرمن انتقال یافته را مدعی شده‌اند معهذا این نتایج را که گوتری [۱] (۱۹۰۸) از ترمیم تخمدانهائیکه بطور ناقص برداشته شده‌اند بتوان توضیح داد تجارب کاسل و فیلیپس [۲] (۱۹۱۱) روی خوکچه نشان می‌دهد که از پیوند تخمدان ماده سفید بر ماده سیاه اخته شده و بالعکس بواسطه ماندن در سومای نژاد خارجی بهیچوجه تغییری نمی‌یابد و اخلافی که تولید میشود کامـلا از نیروی ژنتیك خود متابعت میکنند . هیپ [۳] (۱۸۹۰) دیده است که تخمهای لقاح یافته ماده خرگوش نژادی وقتی در لوله تخم برماده نژاد دیگر قرار گیرد از سومای خارجی در رشد آنها تأثیری وارد نمیآید . ورنر (۱۹۲۶) که تجارب کاسل و فیلیپس را در موش صحرائی تکرار کرد دیده است که از جهت صفات وراثتی (رنك نقوش) تیپ اخلاف منحصراً تابع ریخته‌های ژنتیك پدر و همچنین ماده تولید کننده پیوند بوده سومای غـذا دهنده بهیچوجـه مـؤثر نیست مشاهـده لیپنکوت [٤] (۱۹۲۰) که کاملا عکس مشاهده کامرر است اینست رنك بال و پر آبی مرغی از نژاد آندالوز [٥] معرض تغییر سومائی تدریجی شده و بالمال کامـلا سفید گردیده اما ژرمن آن بهیچوجه تغییر نیافت و جانور چه در طول مدت تحول و چه پس از این مرحـله از نظر ژنتیکی متـابعت از مـرغ آنـدالوزی حقیـقی نمـود این مشاهـدات همگی نشان می‌دهند کـه با چـه تردیدی باید نتایج کـار کامرر را پذیرفت .

۱- Guthrie ۲- Castle, Phillips ۳- Heape ٤- Lippincott ٥- Andalouse

V ـ تجربه روی آلیت ابسته تریکانس [۱] ـ بحث در موضوع تحقیقات کامرر (۱۹۰٦/۱۹۰۹/۱۹۱۹) در تولید تجربی غدد انگشت نزد آلیت آبسته تریکانس نتیجه چنان قابل تاسفی دربرداشته و آن چنان این تجارب را بی‌اعتبار ساخته است که فقط بتوضیح آنها قناعت میکنیم.

وزغ زاینده در روی زمین جفت گیری میکند نر باپاهای خود در بیرون کشیدن نوارژلاتینی حامل تخم شرکت میکند این نوار بپای خلفی نر چسبیده و بدین طریق حامل نسل بعد میشود گاه بگاه نر وارد آب میگردد هروقت لاروی بمرحله بلوغ رسیده باشد از پوست تخم خارج گشته در محیط آب داخل میشود کامرر آلیت را تحت تأثیر حرارت بالاقرارداد و مشاهده نمود که این حیوان بیشتر ازسابق وارد آب میگردد و بی‌آنکه مقید بمراقبت از اخلاف باشددر آب تخم میگذارد این تغییر غریزه را وراثتی می‌داند [۲] . اخلاف درحقیقت با وجود برگشت بشرائط معمولی بازهم برای تخم گذاری بآب میروند . در نقل و شرح همه اینها نه در روی عده جانوران مورد تجربه و نه در روی عده اخلاف دقتی نشده ودرهیچ مورد تشریح نتایج بقسمی نیست که بتوان جفت مخصوصی را مورد دقت قرار داد و مانند همیشه از نظر ژنتیکی جانوران مجهولی میباشندمعهذا می‌دانیم که درمونستر [۳] (دروستفالی) [۴] نژادی ازآلیت یافت میشود که معمولا درآب تخم میگذارد دردوره پرورش درحرارت آیا مرگ حیوانات (که آنرا نمیشناسیم) موجب گزینش اشکال هموزیگوتی را نسبت بژنی که هم آوری در آب را اجازه می‌دهد ژن نهفته‌ای که ازاجداد وارد نشده است همین تردید پیوسته دراساس این تجارب دیده میشود .

در همان حال که تحولی در روش هم آوری جانوران حاصل میشود متدرجاً

۱ـ Abstetricans حتی کامرر (۱۹۱۰) دو تصویر شماتیك منتشر ساخت و اینطور وانمود کرد که در جفتگیری آلیت با غریزه تغییر یافته و آلیت طبیعی صفات متقابل از قوانینی که مشابه به قوانین مندل است پیروی مینمایند از نزدیك شدن نر طبیعی X بماده تغییر یافته افراد نخستین نسل طبیعی وافراد دومین نسل از سه چهارم نر و ماده طبیعی و یك چهارم نر و ماده تغییر یافته مرکب میشود . بر خلاف درجفتگیری متقابل صفت غریزه تغییر یافته در حکم بارز است . ۳ـ Münster ٤ـ Westphalie

درانگشت نرها برجستگی‌ها و غددی شبیه بغدد انگشتان دوزیستیان دیگر خانواده بومبی‌ناتور (۱) پدید میآید . آلیت های طبیعی که طرز هم‌آوری خاکی دارند فاقد این غـدد میباشند پس ظهور این ضمائم باید تابع شرائط بالا بودن حرارت باشد حیوانات را برای هم آوری در آب وادار میسازد و کسب این وضعیت را که سازش عمـلی است (۲) برای دربرگرفتن مادههائی کـه پوست لزج دارنـد الزامی میسازد نخستین تظاهر این برجستگی‌ها در سومین نسل دیده میشود : برجستگیهای شست و نخستین انگشت برنك خاکستری سیاه رنگین است معهذا کامرر با دقت بیشتری حـالت ناهمواری بدون رنك خاکستری کـه مقدمـه این تحول است در شست نسل پیشین‌هم دیده است این وضعیت در نسلهای متوالی (پرورش تا ششمین نسل ادامـه یافت) افزایش میبابد در نسل چـهار و پنج برجستگی‌هـا متدرجاً گسترش میبابند بقسمی که در مجاورت ضخامت شست تمام سطح بیرونی پیش‌باز و تا آرنج را غـدد میپوشاند معهـذا این صفت ثابت نمیماند و در هریك از افراد متغیر میباشد حتی در دوره‌های متعـدد هم‌آوری یـك فرد یکسان نمیماند و این صفت غالباً بی‌قرینه است کامرر بطبع تصاویری که بخوبی نشان دهنده نیستند از این غدد که شامل برشهائی از پوست این ناحیه بوده پرداخته است اپیدرم ضخیم و از قلابهای شاخی و واجـد مواد رنگین پوشیده شده است اما کرکهای جلدی که در وزغ وقورباغه دیده میشود دراینجا یافت نمیشود باری حصول این‌غدد وراثتی بوده پس از رجعت بشرائط طبیعی حرارت دراخلاف جانوران باقی‌میماند .

این برجستگیهای آلیت که مانند سایر صفات جنسی ثانوی دوزیستیان بطور تناوب (۳) ظاهر میشود فوراً این فکر را تولید میکند که بکنش هورمونهای بیضه بستگی دارند بهمین جهت است که کارهای میزنهایمر (٤) ؛ ستیناخ ، نوسبوم ، پونس ، ولتی و غیره بستگی این ضمائم را به‌بیضه در وزغ وقورباغه ازتردید بیرون‌آورده‌اند علاوه براین‌تجاربك . پونس (٥) (۱۹۲٤ ـ ۱۹۲۳) که مورد تصدیق ولتی (۱۹۲٥)

Cyclyquement-۳ Adaptation fonctionnelle -۲ Bombinator-۱
Welti ، Ponse ، Nussbaum ، Steinach ، Meisenheimer -٤
K. ponse -٥

شده است نشان داده‌اند که پیوند بیضه در ماده‌های وزغ سبب پیدایش یکجای ضمائم و غددی که در حالت معمولی بهیچوجه اثری از آن در حیوان دیده نمیشد میگردد. منظور نرشدن[1] واقعی تحت تأثیر کنش هورمونی است. از این پس میتوان ازخود پرسید آیا حالت آلیت متشابه حالت خروسهای نژاد سبرایت[2] که معمولا بال‌وپر مرغ را داراست نیست آیا کنش حرارت ترشحات بیضه را تغییر داده یا سوما را در برابر اثر هورمونی برای واکنش مساعدتر ساخته است. کامرر این ایراد را پیش‌بینی کرده جواب می‌دهد بعقیده او خنثه کردن آلیت تحول یافته که در ۱۹۰۹ انجام گرفته مانع پیدایش دوباره‌ای این ضمائم مکتسب در پائیز هر سال تا ۱۹۱٤ نشده است! نتیجه‌ای که با حقیقت وفق نمی‌دهد بخصوص که تجارب بطبع نرسیده بیشلر[3] نشان می‌دهند که در بومبی‌ناتورپاکی‌پوس[4] که جزء خانواده آلیت میباشند ضمائم متابعت ازقانون عمومی‌میکنندو پس‌ازخنثه کردن زائل‌میگردند.

سخنرانی کامرر در مجمع لینه‌ای[5] (۱۹۱۳) سبب بروز مشاجره سختی‌شد و باتسون حتی بحقیقت کیفیاتیکه کامرر از آنها سخن راند تردیدکرد و نشان داد که در ۱۹۰۹ از تورم روی شست و در ۱۹۱۹ از تورم پیش بازو سخنی رانده‌اند در صورتیکه تنها نمونه‌ای که در ظرفی بمعرض نمایش گذارده شد جز ضخامت ساده کف دست‌را موضعی که مرکز موضوع بحث نبوده‌است‌نشان نمی‌دهد. باتسون برای‌آنکه با فراغت خاطر بمطالعه پردازد تقاضاکرد که نمونه‌را بوی تسلیم دارند اما‌پرز بیرام رئیس انستیتوئی که نمونه در آنجا محفوظ بود اجازه خروج نمونه را نداده بلکه مطالعه در محل را تجویز کرد این‌دعوت را ژ. ك. نوبل[6] از موزئوم تاریخ طبیعی اتازونی پذیرفت آزمایش نمونه منحصر بفرد به نتایج و استنباطهای موحشی منجر گردید: «بدون شك نمونه منحصر بفرد آلیت کامرر که اکنون موجود میباشد از چمبره جفتگیری اثری نشان نمی‌دهد» بعلاوه «بنظر میآید که در آن ماده سیاهی که کاملا ظاهر مرکب چین را دارد و محققاً ملانین نیست که تلقیح شده باشد» و معهذا کامرر میگفت «عده زیاد اهل علمی که‌این چمبره‌را دیده‌اند ومتقاعد شده‌اند»

۱- Masculinisation ۲- Sebright ۳- Bichler
٤- Bombinator pachypus ٥- Sociétélinnéenne

پرزیبرام خود نیز پی برد که نمونه چیزی را اثبات نمیکند و این مورد روشن نمی باشد کامرر از خود پرسیده است آیا شیوه ودسته بندی بدی بکار او نبرده اند. موضوع در اینجا پایان یافته است.

☆☆☆☆

قضاوت قطعی کارهای کامرر بسیار مشکل است صحبت از نیرنگهائی شده است که محتملا مؤلف خود نخستین قربانی آن بوده است بسیاری از نتایج مانند تأثیر سوما بر تخمدان‌های انتقالی با فقدان کنش هورمونهای بیضه در پیدایش یك صفت جنسی ثانوی متناوب غیرقابل قبول است و در هرحال با مجموع تحقیقاتی از این نوع مغایرت کامل دارند و باید از طریقه عملی به بدست آمده باشند و اما وراثتی بودن صفات مکتسب هم با این تحقیقات که ارزش مشکوکی دارند دور از اثبات است بطوریکه تاکنون چند مرتبه خاطر نشان کرده‌ام علت اصلی خطا اینست که کامرر سعی داشته است تحولات را در حیواناتی که بهیچوجه ساختمان ژنتیکی آنها را نمیشناخته بدست آورد کنش محیط ممکن بوده است تغییرات سومائی غیروراثتی بوجود آورده باشد درعین‌حال که نقش تفرق مندلی توانسته است دراختلاف تیپ‌های ژنتیکی متشابهی را نمایان سازد در حقیقت این قانون کلی است که ظواهر یکسان برای یك موجود میتواند یا از تغییرات سومائی و یا ازمشخصات ژنتیکی حاصل گردد این شباهت فنوتیپ‌ها که در یك مورد از سوماسیون و در مورد دیگر از اختلافات فاکتوری حاصل میشود ما را دچار شگفتی نخواهد کرد وما درجای دیگر در اهمیت این مشاهده اصرار خواهیم ورزید در اینجا فقط میگوئیم که تحول ناشی از تغییر روشهای رشدی سلولهای یك موجود یا تحت‌تأثیر تغییردهندگان داخلی (موتاسیون) و یا تحت تأثیر تغییردهندگان خارجی (سوماسیون) بیك تحقق‌شکلی‌یافیزیولوژیکی منتهی گردند. اگر کامرر تجارب خود را دراخلاف هرجفت تعقیب مینمود ودرحدود امکان همه افراد را بهم‌آوری وامیداشت محتمل استحد بین آنچه سوماسیون است با آنچه از اختلاف ژنتیك سرچشمه میگیرد کاملا نمایان بود وبعلاوه لازم‌هم میآمد که مؤلف حقیقت دو قسم تحول را که با این همه مثالها مورد گواهی قرار گرفته

قبول کند وازنظریه‌های تئوریکی که اورا وادار کرده است که درسوماسیون جزصفات مکتسب‌راکه بازهم بطورناقص وراثتی‌میباشند نه بیند خودرا راحت‌نماید .

نتایج ژنتیك روزبروز فهم اشتباهاتیراکه تا این اندازه طرفداران وراثت صفات مکتسب را قربانی ساخته است آسان میسازد بنظر میآید که در اساس کار کامرر جزیك اشتباه تفسیری نمی‌یابیم و آن عدم شناسائی باصول اصلی‌ترین روش تجربی است .

فصل چهارم

موتاسیونهای برانگیخته

بعده‌ای از عوامل محیط (الکل،سموم،لیزین [1] و غیره) تغییراتی نسبت داده‌اند که برژرمن مستقیماً مؤثر میباشند ما این عوامل را منحصراً در این فصل مورد آزمایش قرار می‌دهیم حتی اگر رابطه علیت بین عامل خارجی مسئول و تغییر مشاهده شده مورد قبول باشد رابطه‌ای را که در بسیاری از حالات بیشتر از آنکه باید مشکوك است کسب تغییرات منظور هرگز با کندی انجام نمی‌یابد و از والدین با و لادان تدریجاً انتقال نمی‌یابد مشاهدات جز شامل تغییرات مادر زادی که فوراً وراثتی میگردند و برای نخستین بار در اخلاف تظاهر میکنند نمیباشد . تذکر این نکته نیز لازم است که اگر این کیفیات بستگی باعمال مستقیم کنش پاره‌ای از عوامل خارجی زوی لینه ژرمینال داشته باشد بهیچوجه با شمای تحولات لامارکی اشتراك و ارتباطی ندارد معهذا عده‌ای از دانشمندان اصولا کنش وارد محیط را برموجودات و وراثت صفات مکتسب را با یکدیگر اشتباه‌کرده و بازهم مایلند در چنین تحولات مطابقت با تئوری لامارکین را بیابند باین دلیل و باامید از بین بردن این خطای فاحش و سرسخت که در اینجا تغییراتی را که جز تحولات برانگیخته نمی‌باشند وقتیکه منظور تحولات آنی که حقیقت آنرا از نظر دورداشته‌اند باشد طرح میکنیم .

غالباً الکل را یکی از تغییردهندگان ماده حیاتی وراثتی می‌دانند مشاهدات بیمارستانی دال براینست که عده‌ای از اختلال‌های تغذیه‌ای [2] مادرزادی را بکنش الکل برژرمن اجداد منسوب دانسته‌اند بازهم لازم است در نظر گرفت که این قبیل مشاهدات غالباً نادرست بوده اتفاق میافتند که بذکر مرگ پدری الکلی اکتفا شده

Dystrophies -۲ Lysines -۱

است بی آنکه معلوم دارند در هنگام تولد و تکثیر اطفال نیز الکلی بوده‌است .

در جانوران نتایج تجربی متضادی بدست آمده است شوکارد [1] (۱۹۱۲ ۱۹۱۶/۱۹۱۳) همچنین شوکارد و پاپانیکولائو [2] (۱۹۱۷ـ۱۹۱۶) در یك سری از تجارب اثر الکل را در خوکچه مورد مطالعه قرار داده‌اند حیوانات شش روز در هفته بوسیله الکل بصورت بخار تا آغاز مستی مسموم شده بودند پس از آنکه این عمل مدت چند سال ادامه یافت نتیجه حاصل عبارت بود از کاهش وتقلیل قوه‌زایائی، مرك جنینی و پس از تولد سبکی‌وزن پیدایش افراد نر بعده کمتر و در مواردی ظهور تغییرات و ناهنجاریهای تراتولوژیك [3] در اخلاف این ناهنجاریها خصوصاً شامل اختلالهای عصبی (افلیجی) و بدشکلیهای بصری (تاری قرنیه تاری زجاجیه کوچکی چشم فقدان کامل چشم در یك یا دو طرف) و بندرت هم بد شکلیهای پا را نیز ذکر کرده‌اند (تاك انگشتی [4]).

هنگام جفتگیری با فرد سالم ماده‌های الکلی ٦ در صد جانوران ناهنجار و نرهای الکلی ۱۰ در صد تولید کرده‌اند در مواردیکه هردووالد الکلی باشند از ٦٦ آمیزش زایا روی ۹۵ سیزده ناهنجاری بدست آمد بالاخره از ۲۸ جفتگیری بین اخلاف دومین نسل ۱۰ ناهنجاری تولید گشت پس تمایل وراثتی در تولیدناهنجاری تا حدی مشاهده گشت .

مسلماً دراینجا بحث درو راثت‌صفات‌مکتسب نیست‌چونکه‌والدین‌طبیعی‌میبودند الکل‌فقط بر سلولهای‌ژرمینال‌تأثیر میکندومو تاسیو نهائی‌تولید مینماید وانگهی شوکارد (۱۹۲٤) ازاین‌نتایج تفسیر درستی نموده‌و نشان‌داده‌است که‌چشم یکی‌ازاندامهائی‌است که درمهره‌داران‌خیلی زود رشد میکند و بالنتیجه یکی ازتغییر پذیرترین اندامهاست الکل روی فاکتورهای سازنده چشم که معرف حساس همه اختلالهای رشد است تأثیر میکند . الکل متوازیاً روی عده‌ای از سلولهای ژرمینال توانسته است مؤثر باشد و آنها را بطریق غیراختصاصی تغییر دهد اخلاف حاصل از این سلولهای‌کم‌زی (مرك و

۱- Stockard ۲- Stockard, Papanicolaou ۳- Tératologique.
٤- Monodactylie

نازائی بعده زیاد) غالباً ناهنجاریهای مختلف متشابه یا نا متشابه به ناهنجاریهای نسل پیشین را نشان میدهند .

بحث در اینست که به بینیم تولید ناهنجاریها را باید بکنش الکل نسبت داد ؟ میدانیم که خوکچه وقتی بحالت معمولی پرورش یابد میتواند موتاسیون های فوری بیش و کم وراثتی را نشان دهد . ا . پیکته (۱۹۲٤) که با همین روش تجارب شوکارد را تکرار نمود بهیچوجه اثر مضری که بالکل منسوب باشد نیافت تنها اثر نمایان افزایش وزن افراد هنگام تولد ورشد قوی‌تر آنها بوده است و با آنکه پیکته موقعیت آنرا داشت که پرورش طبیعی را درچند مورد مشاهده نماید هیچگونه ناهنجاری دراخلاف نیافته است در صورتیکه پیکته در جانوران سالم وطبیعی چندین بار از این ناهنجاریها دیده است .

نتایج تجارب متشابهی که در موش صحرائی و موش شده منفی مانده است . هانسون و هاندی[1] (۱۹۲۳) دیده‌اند که موش صحرائی الکلی غالباً سترون میگردد اما هانسون و هایس[2] (۱۹۲۷) در ۱٦۸۸ موش صحرائی متعلق بده نسل از اخلاف الکلی هیچگونه ناهنجاری ندیده‌اند فقط ازیك نر که با چشمی ناهنجار در آخرین نسل بدنیا آمده و باخلاف خودهم ناهنجاری‌ای منتقل نساخته است ذکر میکنند وانگهی درطول مدت آزمایش در پرورش‌های شاهد دوفرد با چشمی ناهنجار متولد گشت که باید آنرا بموتاسیون آنی نسبت داد زیرا ازجفتگیری با مادرهم شیر خود ٤ نر یکه چشم معیوب داشتند تولید گشت .

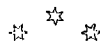
کنش الکل درموش صحرائی بازهم موضوع مطالعه ماك‌داول[3] (۱۹۱۸) و ماك‌داول وویکاری[4] (۱۹۲۱) شده است این مؤلفین اثر ضعیفی در شماره افراد هر نسل در وزن افراد هنگام تولد دراستعداد آموزش آنها ذکر کرده‌اند بعقیده ماك‌داول و لرد و ث . ژ. ماك‌داول[5] (۱۹۲٦) مرك پیش از تولد اگر مادر مورد عمل قرار گرفته باشد فزونی میباید واگر پدر الکلی باشد بی‌تغییر میماند این دانشمندان دردوره تجارب خود

۱- Hanson, Handey ۲- Heys ۳- Mac Dowel ٤- Vicari
٥- Lord و C. G. Mac, Dowel

بهیچوجه پیدایش ناهنجاری را مشاهده نکرده‌اند .

در نتایجی که نیس[1] (۱۹۱۷) در موش بدست آورده کنش الکل را در ماده حیاتی وراثتی نشان نمیدهد ولی افزایش مرگ وجود دارد این دانشمند نیز مانند پیکته قدرت زایائی بیشتر رشد قوی‌تر را یافته است ولی نه سقط نه مرگ هنگام تولد نه‌عجائبی در بدشکلی[2] دیده است همچنین پرل[3] (۱۹۱۷ـ۱۹۱٦) مرغهائی را تحت‌تأثیر سمیت مزمن بخار الکل قرارداد بهیچوجه در اخلاف ناهنجاری‌ای مشاهده نکرد اثر الکل بیشتر گزینشی که برای گامتها و تخمهای مقاومتر مفید بوده است ایجاد کرده‌است الکل‌متیواند وسیله اصلاح نژادی باشد .

بطور خلاصه می‌بینیم که کنش الکل برژرمن تا آنجا که مولد تغییرات وراثتی باشد تاکنون مسلم نگردیده است .

☆ ☆ ☆

نافتالین‌را مانند سم که قابل‌تولید موتاسیون باشد بکار برده‌اند پاجنس تی‌چر[4] (۱۹۱۱) ناهنجاری در چشم مخصوصاً آب‌آوردن[5] چشم را در بچه‌های خرگوشی که در بدن ما در آنها چندگرام نافتالین وارد کرده بود مشاهده نمود اما باید گفت که اطلاعی از حالت و وضع اخلاف این افراد ناهنجار نداریم . درست[6] (۱۹۲۰) هم این‌روش‌را درخوکچه بکاربرد ودردوره تجارب‌خوداز یکی از ماده‌های عمل‌شده دو بچه بدست‌آمد که یکی چشم پیچیده دارا شد سطح خارجی (قرنیه) بسمت کف حدقه برگشته بود ناهنجاری دوباره در اخلاف حاصل از این فرد نمایان گشت ازیك نر دومین نسل افرادی بدست‌آمد که ۵۲ در صد آنها ناهنجار بود . درچهارمین‌نسل نژادی ناهنجار که خالص‌بنظرمیآمدظاهر گشت پس‌مقصود موتاسیون میباشد .

موضوع اینست که به‌بینیم استعمال نافتالین سبب پیدایش‌این‌ناهنجاری شده است.باید درنظر گرفت که نافتالین فقط دراخلاف جانوران عمل‌شده فقط یکبارتولید ناهنجاری کرده‌این‌نسبت‌برای برقرار نمودن‌رابطه‌علیت بسیار ضعیف است .

۱ـ Nice ۲ـ Monstruosité ۳ـ Pearl ٤ـ Pagenstecher
۵ـ Cataracte ٦ـ Duerst

وانگهی تغییرات چشم از جمله تغییرات آنی است که در خوکچه و بطور کلی در جوندگان بطور وفور نمایان میگردد . گوئینو در پرورش‌های خود ناهنجاری بصری چند (تاری زجاجیه وقرنیه) آنی ومادرزادی مشاهده کرده‌است . پیکته (۱۹۲٤) نیز نظیر این مشاهدات را کرده‌است. پرسون (۱۹۲٤) در موش تیره‌ای را شرح داده که متجاوز از ۱/۵ در صد افراد چشم کوچك و زجاجیه تیره داشت . جونس [۱] (۱۹۲٤ ـ ۱۹۲۳) در چشم موش موتاسیونی را در زجاجیه و شکاف پلکی ذکر میکند . پس در این شرائط پیدایش چشم ناهنجار در سری مورد تجربه مفهوم مهمی ندارد .

این تجارب از نو مورد توجه کوئنو و لینهارد وموتل[۲] (۱۹۲۳) قرار گرفت ونافتالین را در خرگوشهای بارداری وارد کردند ومانند پاجنس تی‌چر مشاهده کردند که نافتالین کنش مؤثر غیر قابل تردیدی برزجاجیه افراد جوان وارد آورد حتی در موردی هم برکنش زجاجیه مادر عمل شده مؤثر افتاد معهذا این خرگوش‌ها که در نتیجه ابتلاء و اکتساب به آب‌مروارید نابینا گشته پیوسته تولید اخلاف طبیعی کردند پس مقصود تحولات غیرو راثتی یعنی سوماسیون است قابل توجه تراینکه دریك موزد که مادرهم مانند بچه‌های خود نابینا گشته بود تحول در نسل دوم نمایان نگشت و منحصراً انفرادی ماند .

ممکن است که عمل نافتالین در ردیف کنش سمی بریاخته‌های ژرمینال باشد بی‌آنکه موتاسیون واقعی ایجاد کرده باشد بدینطریق مرسیه[۳] (۱۹۲٤) مگس‌هائی ازگونه کالیفورا اریتروسفالا [٤] را تحت تأثیر کنش تجارب نافتالین قرارداد از ۱۲۰ مگس که در این شرائط بدست آمد ۱۰۹ طبیعی و ۱۱ مگس که مظهر بدشکلیهای مختلفی (پای نازك شکم بدرشد ناقص بال بطور ناقص بازشده) گشت . این عوارض با آنکه در پرورش طبیعی هم بطور شیوع دیده میشود بنظر میآید که دراین حالت از کنش نافتالین حاصل گشته باشد مگس‌های طبیعی نیز خود تولید ناهنجاریهای چند

۱- Jones ۲- Cuénot, Lienhardt, Mutel ۳- Mercier
٤- Calliphora erythrocephala

کردند (۱۹ روی ۱۱۷) معهذا کنش قابل دوام نیست زیرا ماده‌ای کـه در بال و پا ناهنجاری نشان داده‌جز اخلاف طبیعی بدست نیاورد همانطور کـه مرسیه نشان داده است بنظر میآید که بدشکلیها خصوصاً تحلیل و تضعیف لیفهای عضلانی هنگام بازشدن[۱] توانائی برقراری فشارهمولنف لازم برای بازشدن بال را نداشته باشند نظر مؤلف اینست که سم روی سیتوپلاسم یاخته‌های ژرمینال مؤثر افتاده‌است و تولید نمونه ناقص از وراثت کاذب کـه ما بنام تغییرات با انعکاس بیش و کم با دوام (داوئرواریاسیون اصطلاح آلمانی) دیده‌ایم کرده است .

☆ ☆ ☆

در پاره‌ای از موارد بویژه هازبروك[۲] (۱۹۱۸) ذکر کرده است که در مناطق صنعتی پروانه‌ها بخصوص ژئومتریدها[۳] اشکال سیاه ملانیك نشان میدهند . هاریسون و گارت[٤] (۱۹۲۵) نیز مشاهدات متشابهی داشته ملانیسم را بکنش املاح فلزی کـه بحالت دودهٔ کارخانه روی گیاهانیکه بمصرف تغذیه این حشرات میرسد قرار میگیرد نسبت داده‌اند، بدینطریق بفکر افتادند که از راه تجربه تغییرات متشابهی تولید نمایند .

۱ ـ تجارب روی سوله‌نوبیا بی‌لوناریا[٥] ـ از مـاده این جانور کـه برروی مواد غذائی معمولی (گیاهان جمع آوری شده از جنگل) پرورش یافت ۵۹ خلف که هیچیك ملانیك نبوده بدست آمد از این اخلاف دو فرد بی آنکه انتخابی در بین باشد تصادفاً گرفته‌شده ولاروهای آنها بطریق معمولی تغذیه یافتند بازهم ۵۹ پروانه غیرملانیك تولید گردید از نو جفتگیریهائی شد و تخم آنهارا آلوده به نیترات دو پلمپ و آخرین بخش برروی زالزالك آلوده بسوافات دومنگز قرار گرفت .

در تیره‌ای که برروی سرب قرار گرفته افراد نخستین نسل طبیعی و دومین نسل از دو « خانواده ٦۰ تخمی » تشکیل یافت اولی روی ۲۷ خلف یك نر سیاه و دومی روی ۳۱ عدد دو نر سیاه مجموعاً روی ۵۸ خلف سه سیاه تولید گشت دو فرد طبیعی که از نو

۱- éclosion ۲- Hasebroek ۳- Geométrides ٤- Harrisson,Garrett ٥- Solenobia bilunaria

روی زالزالك آلوده بسرب پرورش یافت سومین نسلی که شامل سه ملانیك روی ۱۷ بوده تشکیل داد ملانیسم پس از پیدایش در حکم صفت مندلی نهفته‌ای شد درواقع از جفتگیری بین افراد طبیعی × ملانیك ۲۰۵ فرد نسل اول که همگی طبیعی بودند بدست آمد از افراد نسل اول دومین نسل مرکب از ۲۱٤ طبیعی ٦٤ ملانیك تشکیل یافت بالاخره از افراد ملانیك جز ملانیك تشکیل نیافت .

تیره‌ای که در روی املاح منگنز پرورش یافت بعلت عدم نظارت صحیح از نخستین نسل مورد تجربه اطلاعی در دست نیست در دومین نسل ۸ ملانیك و ۱۲ طبیعی ظاهر گشت در اینجا ملانیك درحکم صفت نهفته مندلی بشمار میآید .

۲ ـ تجربه روی تفروزیا بیستورتاتا[۱] ـ شنیل‌های این گونه با زالزالك ناحیه‌ای که در آن اشکال ملانیك بطور طبیعی یافت میشود تغذیه کردند در طول مدت چهار نسل این تیره بهیچوجه ناهنجاری مشاهده نگشت فقط در پنجمین نسل از ۹۷ پروانه ملانیك یك ماده سیاه بدست آمد واین نسبت برای پنج نسل فراوانی قریب یك درپانصد را نشان میدهد این ماده سیاهی خود را مانند حالات پیشین طبق صورت مندلی منتقل کرد .

هاریسون و گارت بکنش سرب و منگنز یا دوده‌ایکه مواد غذائی را پوشانیده تردیدی بخود راه نداده‌اند ودر نتایج خود حالتی از وراثت صفات مکتسب را می‌بینند ! باید گفت که منظور دراین موارد منحصراً تغییراتی است مادرزادی که درخلف ظاهر گشته فوراً وراثتی گردیده است و درجفتگیری متابعت از اختلافات فاکتوری مینمایند : بنابراین موتاسیون‌هائی هستند. تنها مسئله‌ای که طرح آن لازم میاید اینست که به بینیم این موتاسیون‌ها آنی هستند یا برانگیخته ؟

در حالت تفروزیا فراوانی پیدایش اینقدر ضعیف است (یك حالت روی پنج) که در آن مشکل است چیزی جز موتاسیون برانگیخته یا نتیجه‌ای از سرایت آلودگی بوسیله مواد غذائی دید . هاریسون (۱۹۲٦) اظهار داشته است که پرورش را خود انجام نداده بلکه بوسیله یکنفر تاجر شده‌است اینچنین روش برای سیر صحیح

۱ـ Tephrosia bistortata

چنین تجربه مناسب نیست .

اما در مورد پرورش سوله‌نوبیا کـه برروی مواد غذائی منگنزدار بسر برده و ملانیك‌ها به نسبت قوی‌تر (۸ روی ۲۰) ظاهر گشته‌اند میتواند حاصل پخش مندلی بـاشد : این فرضیه از این نـظر کـه نسل اول شناخـته نشده است بیشتر بحقیقت نزدیك است .

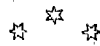
آنچه باقی میماند حالت سوله‌نوبیا است که برروی مواد غذائی‌سربی‌بسر برده پیدایش۶فرد ملانیك روی ۷۲ فرد زنده دردونسل‌نسبتی که برای ظهوریك‌موتاسیون آنی[1] کمی‌قوی‌است نمایش‌میدهد ازطرف دیگر اسلاف دردونسل طبیعی‌بودند واین مطلب فکرپیدایش آتاویك را ازبین‌میبرد معهذا نباید فراموش‌کرد که اگرصفت نهفته باشد در جفتگیریهـا ممکن است از تیپ NN×Nm شده بـاشد در چنین حـالت ملانیسم m نهفته میگردد هنگام نخستین پیدایش آن اخـلاف از « دو خانواده » ۶۰ تخمی حاصل گردید اگر دانشمندان بوسیله نسبت بخانواده تخم‌گذاری یك ماده را معلوم دارند محقق است که پیدایش نسبتهای اشکال مـلانیك (یك روی ۲۷ ودوروی ۳۱) مندلی نیستند و باید تحول را در حکم تحول نوین درنظر گرفت . اگر برخلاف کامه خانواده مشخص بخش‌های حاصل ازچند ماده باشد خودرا دربرابر مخلوطی از تخمهای حاصل از جفتگیریهای NN×NN و NN×Nm ویابالاخره Nm×Nm می‌یابیم درحالت اخیر چند تخم mm میتواند تولیدگردد .

با وجود این تردید حتی اگر ملانیسم را در حکم تحول نوینی در نظر گیریم نـاچاراً جز مـوتاسیون واقـعی کـه سمیت سرب یـا منـگنز آنـرا تسهیل کرده نمیتوان در نـظر گرفت در اینصورت مـوتاسیون برانگیخته است ولی نـه وراثت

---

۱ ـ معهذا میدانیم که اگر موتاسیون پیش رس در لینه ژرمینال تولید شود فوراً بعده زیادی‌ازتخم هااصابت میکند چون موتاسیون نهفته است و این قانون تقریباً مطلق است که تحولات ژنها جز مشمول یکی از فاکتورهـای متقابل نمیشود فرض کرده‌اند که عده‌ای از اجداد باید هتروزیگوت بوده‌بحالت نهفته حامل ملانیسم‌باشد .

صفات مکتسب .

☆ ☆ ☆

در جهت دیگر تجارب بسیار قابل‌توجهی بوسیله گویر و اسمیت[۱] (۱۹۱۸) شده است عدسیهای خرگوشی را که بحالت گرد در آمده بود درمایع فیزیولوژیکی ریخته بمرغ تلقیح کردند بقسمی که آنها را واجد خواص خونی ضد عدسی[۲] نمودند بعد سرم این مرغها بخرگوشهای بارداری تزریق شد باین امید که باگذشتن وعبورونفوذ سیتولیزین یا پرسی‌پی‌تین[۳] (رسوب‌دهنده) ازجفت‌درعین‌حال درسوما وژرمن اخلاف تغییر حاصل شود :

۱ ـ در نخستین دسته (سری) پنج ماده خرگوش بدین طریق مورد عمل قرار گرفته بود چهار خرگوش تولید اخلاف طبیعی نمودند اما ماده خرگوش سفید پنجم هفت‌بچه خرگوش‌داراشد که سه‌عدد از آنها‌چشم ناهنجارداشتند یکی‌دارای عدسی‌ای که نصف چپ آن‌تار بود ویکی‌دارای چشمی کوچك که عدسی چپ تار بود و بالاخره سومی با تیرگی دور زجاجیه که بعد از بین رفت .

در سری دوم گویر و اسمیت (۱۹۲۰) نیز بهمین طرز از ۹ ماده‌ای که مورد عمل‌قرار‌دادند ۶۱ بچه‌بدست آوردند اخلاف‌شش ماده کاملا طبیعی وسه‌از ماده‌دیگر چند فرد ناهنجار حاصل نمودند یکی از این سه ماده ٤ بچه تولید‌کرد که هردوچشم آنها ناهنجار بود دومین ماده واجد ناهنجاریهای بصری بود و بالاخره سومین ماده تولید پنج بچه کـه واجد چشم معیوب بودند نمود مجموعاً ۹ فرد ناهنجار روی ۶۱ خـلف ظاهر گشت ناهنجاریها را در هرمورد بتفصیل شرح نداده‌اند فقـط بطور ساده نشان‌داده‌اند که علاوه برلکه های ساده عدسی کوچك بینی[٤]، دوران چشم دردرون و بطرف پائین باقرنیه نامرئی‌شده (نتایج حاصل بوسیله‌درست با نتایج‌حاصل ازنافتالین قابل سنجش است) ضعف حفره‌بصری که در آن‌نه مژك‌نه عنبیه‌دیده میشود شکاف عنبیه (کولوبوم)[٥] نیز مشاهده شده است درظرف اینمدت یك‌سری شاهد شامل ٤٨ فرد

۱- Guyer, Smith ۲- anticristallin ۳- Precipitine
٤- Micropsie ٥- Colobome

حاصل از ده ماده هیچ ناهنجاری را نشان نداده‌اند .

این تغییرات تا حدی وراثتی بوده و نهفته بنظر میآید در اخلاف یك جفت که ظاهراً طبیعی ولی حاصل از ماده‌های مورد تجربه‌اند در ٦ بچه یك نر ناهنجار دیده شد این نر ناهنجار با ماده‌های طبیعی از یکطرف یك ماده ناهنجار روی ٦ خلف واز طرف دیگر ۳ ماده ناهنجار روی ۸ تولید نمود از جفتگیری این دو ماده ناهنجار با یك نر ناهنجار یك ماده ناهنجار روی ٤ بچه و ٤ ناهنجار روی نیج تولید میکنند از این پس نسبت ناهنجارها افزایش مییابد این بدشکلیهای بصری هم بوسیله نرها و هم بوسیله ماده‌ها انتقال مییابد و این نشان میدهد که ناهنجاری بشرائط ژنتیکی بستگی دارد نتیجه‌ای که مولفین میگیرند اینست که سرم ضد عدسی بر ژرمن جنین‌ها مستقیماً مؤثر افتاده است بر خلاف برسوما و ژرمن اجداد مورد تجربه بی‌اثر مانده است ماده‌های تزریق یافته بهیچوجه تغییر چشم نشان نمیدهند بعلاوه اخلاف بعدی که پس ازقطع عمل تزریق از آنها بدست میآید طبیعی میگردند .

گویر وسمیت (۱۹۲٤) تیره‌تازه‌ای از خرگوش با چشم ناهنجار را از خرگوش ماده‌ای که با سرم مرغ تزریق شده بود مرکب از ۹ بچه خرگوش که ۳ عدد آنها ناهنجار بودند بدست آوردند پس از پنج هفته یکی از آنها مرد و یکی دیگر چشم بسیار کوچکی داشت که متدرجاً به تحلیل رفت ازجفتگیری این فرد با یك ماده طبیعی هم شیر در دو مرتبه یازده بچه‌خرگوش که شش عدد آنها ناهنجار بوده حاصل شد (فقدان چشم، چشم های ناهنجار که یکی از آنها منحصراً بحالت ساده اثری از حفره بصری را نشان میداد کوچکی چشم، در طرف راست ، عنبیه شکاف دار نقره‌ای رنگ وعدسی تیره در راست وغیره ...)

ب . مؤلفین در تجارب پیش در خرگوشهای ماده معالجه ضد عدسی را با سرمیکه از گونه خارجی تهیه شده و بآن‌ها تزریق گشته نموده‌اند بعد خواسته اند همین تحولات را با تلقیح (واکسیناسیون[1]) واقعی جانوران بوسیله تزریق محلولی ازعدسی نرم شده از بچه‌های خرگوش بدست آورند از یازده ماده‌ای که با این روش تازه مورد عمل قرار گرفت ۷۱ بچه خرگوش که فقط دوعدد آنها چشم ناقص ومعیوب داشتند و

---

vaccination -۱

از یك ماده حاصل شده بودند بدست آوردند . این خرگوش بچه خرگوش سفیدی بوده که از لافایت (اندیانا) [1] آمده و بالنتیجه از اسلاف نا شناسی بوده است این مادهٔ باز هم درنسل بعد یك بچه نا هنجار پس از تزریق‌تازه وسپس یك‌ناهنجار دیگر بی آنکه تحت عمل تزریق قبلی قرارگرفته باشد تولید نمود بنا براین همه نتایج این سری فقط در یك ماده که از نظر ژنتیکی مجهول بود حاصل میشود واین ماده‌درغیر دوره عمل وتجربه نیز تولیدبچه ناهنجار نموده‌است .

ج . ـ بالاخره گویر (۱۹۲۵) فقط بسوزن زدن عدسی چشم مادر پس از بی حس کردن اندام اکتفا کرده است درظرف هفت تاده روز سرم مادریکه بدین طرز مورد عمل قرار گرفت خاصیت رسوب کننده‌ای بدست آورد روی هفت ماده ای که این عمل در آنها شد پنج ماده فقط افراد طبیعی حاصل نمودند یك ماده ابتدا ۹ فرد طبیعی و بعد ۸ بچه‌با عدسی تار تولید نمود که خیلی زود مردند ماده هفتم ابتدا افراد طبیعی و بعد دومین نسلی مرکب از ٤ بچه که دو تا از آنها زجاجیه‌تارداشتند بدنیا آورد .

همچنین گویر و سمیت (۱۹۱۸) پروميسكوس [2] را با روش سرم مرغ مورد عمل قرار داد ازاین موشهای امریکائی مجموعاً ۸ بچه موش بدست آمد که سه عدد آنها (یك برای هر ماده) کمی‌چشم ناهنجار داشت(عدسی کمی تار یا تاروکوچك) . آنچه در این نتیجه شگفت آوراست اینست که سرم بطریق برق آسا مؤثر افتاده است زیرا این نا هنجار ها پنج و سه ویك روز پس از تلقیح متولد شده اند همچنین گویر (۱۹۲۵) تجاربی را روی خوکچه ذکر میکند که ماده هائی را که با عدسی خوك مورد عمل قرار داد دو خوکچه باچشمی ناهنجار بدست‌آورد که بدون آنکه خلفی بدست آرندمردند .

کیفیات این چنین می باشند آنها را خلاصه نمائیم از اخلاف حاصل از ۱۵ ماده خرگوشی که با سرم ضد عدسی مرغ مورد عمل قرار گرفتند پنج‌خرگوش تولید ناهنجاری کردند . ۱۵ ناهنجار در برابر ۹۲ طبیعی . پس‌ازواکسیناسیون ضد عدسی

Peromyscus -۲ Lafayette (Indiana) -۱

یك ماده روی ٦ دو بچه نا هنجار (دو ناهنجار در برابر ۵۲ طبیعی) بدست آورد مجموعاً شش ماده از ۲۱ ماده بچه هائی با چشم ناقص تولید کردند بطور کلی در همه این موارد ناهنجاری به نسبت ۱۷ روی ۱٦۱ فرد ظاهر گشت بی آنکه متولدینی که بعد از بین رفتند بحساب آیند. بطور خلاصه نسبت ناهنجاری کمتر از ده در صد را نشان میدهد اگر همانطور که فنلای [۱] منظور داشته است مرگ متولدین را هم بحساب در آوردند نسبت به ٦ درصد تقلیل می یابد ناهنجاری پس از ظهور وراثتی میگردد ودر حکم نهفته بطریق نا ثابت مانند موتا سیونهائی از این قبیل که در مهره داران خواهیم دید بشمار میاید.

میتوان سه فرضیه برای توضیح در نظر گرفت: ۱ ـ ظهور یك صفت نهفته موجود در برخی از ماده‌ها و انتقال وراثتی آن و همچنین تحقق فنوتیپی ای که کمی ناثابت باشد ۲ ـ موتاسیون آنی ۳ ـ موتاسیون بر انگیخته در نتیجه کنش مستقیم مواد خونی بکار رفته برروی ژرمن. در هیچ موردی منظور تحولات لامارکی نیست مؤلفین هم بآن معترف میباشند.

باید درنظر گرفت که ساختمان ژنوتیپیك ماده خرگوشهای مورد تجربه و نرهای عامل انجام لقاح مجهول میباشند.

بدون شك سری های شاهدی که بکار رفته از حیوانات دیگری تشکیل یافته که ممکن است واجد همان ماده ژنتیك نباشند تنها ماده‌ای که پس از تلقیح نتایجی بدست داده است دو مرتبه تولید نا هنجاری با تلقیح و یك مرتبه بی تلقیح نموده است این ماده از خاستگاهی مجهول بوده است.

ازطرف دیگر بنظر میآید که نتایج آنهائی نباشند که از کنش مواد ضد عدسی بر روی چشم جنین های در حال رشد باید انتظار داشت (منظور کنش وارد برسوما است نه بر ژرمن) باقبول اینکه محصولات یا خواص ضد عدسی چیزیکه هنوز صحت آن نشان داده نشده است از جفت عبور کرده در محیط درونی جنین نفوذ کرده باشد باید فقط عمل سیتولیزان [۲] یا رسوب کنندهٔ بر روی البومین ها و سلولهای عدسی درحال تشکیل را داشته تا نتیجه آن تحلیل یا تاری این اندام باشد. باری بچه های

۱- Finlay ۲- cytolysant

ناهنجار نه فقط دارای تاری عدسی هستند که غالباً به حالت بی قرینگی است و این خود از نظر عملی که بوسیله ماده سیار در خون وارد میآید موجب تعجب است بلکه علاوه بر آن ناهنجاریهای آغازی دیگر چشم : تقلیل حجم چشم، دوران اندام، عنبیه شکاف دار، شکستگی عدسی، دوام شریان درونی زجاجیه، از هم باز شدن شبکیه و غیره ... که مشکل است با کنش یك سرم ضد عدسی توضیح داد نیز دیده میشود نظر بیشتر در تمایلات وراثتی است که از نظر فنوتیپیك چنانچه باید مشخص نیست و از راههای مختلف قدرت مختل کردن کار رشد اندام را بصورت قرینه یا عدم قرینه دارد و از آن ما مثالها و نمونه های متعدد در زمینه موتاسیونهای آنی که در مهره داران بروز کرده است دیده ایم .

حال تجاربیرا که دانشمندان دیگر بعنوان بررسی نموده اند مورد دقت قرار دهیم هوکسلی و ساندرس[۱] (۱۹۲٤) تلقیح سرم ضد عدسی مرغ را بماده خرگوشهای باردار تکرار کرده اند از ۲۹ ماده خرگوش عمل شده ۱۲ ماده ۵۷ بچه خرگوش تولید کردند که با آزمایش چشم بینی [۲] چشم را در آنها کاملا طبیعی دیده اند پس از تلقیح سه ماده خرگوش که با عدسی گاو و یا خرگوش تلقیح شدند ۸٤/۵ بچه کاملا طبیعی تولید کردند. فینلای[۳] (۱۹۲٤) سرم مرغ یا خرگوشی را که با ضد عدسی موش، گاو و یا گوسفند تهیه شده بود بماده‌های باردار موش تلقیح کرد در ۲۰ نسل ۸۰ بچه موش با چشم طبیعی بدست آمد آزمایشهای مصونیت فعال با تلقیح مستقیم عدسی خورد شده بموش صحرائی و موش در ۹۵ بچه که همگی متولد گشتند مورد دقت قرار نگرفته است .

گوئینو و بیشلر [٤] بخوکچه های حاصل از پرورش منظم چند ساله عدسی های خرد شده از گوساله یا خوکچه های جوان تزریق نموده اند تزریق پیش از جفتگیری شروع شده و در تمام مرحله حاملگی ادامه یافت نرهائیکه درعمل جفتگیری شرکت داشته نیز در مواردی تلقیح شدند تجربه روی ۱۲ ماده که هر یك چند مرتبه مورد

Finlay -۳ Ophtalmoscopiques -۲ Huxley,Saunders -۱
V. Bischler-٤

تزریق قرار گرفتند انجام گرفت اخلاف نخستین نسل که متجاوز از ۳۰ بوده بهیچوجه ناهنجاری بصری نشان ندادند همین نتیجه در نسلهای متوالی پس از متروك داشتن عمل که شامل متجاوز از ۱۵۰ حیوان شد بدست آمد در ظرف اینمدت فقط دو حالت ناهنجار بصری مادرزادی درپرورش ظاهر گشت .

گوئینو در یك سری از تحقیقات که مورد دقت ك . یونس شده وهنوزهم بطبع نرسیده عمل قطع عصب باصره یا پیوند چشم را روی خوکچه‌هائی انجام داد همگی پیوندها (۱٤ مورد) با جذب بطی چشم همراه بود قطع عصب بینائی که اگر خوب عمل شود اختلالهای تغذیه‌ای ایجاد نمیکند در حالات نامساعد ابتدا با تاری عدسی بعدی و سپس با تحلیل بطئی چشم که منجر بتشکیل لکه‌های سیاه کوچك در درون حدقه میگردد ایجاد میکند در همه این موارد جذب چشم و عدسی‌اش را می‌بینیم در اینحال شرایط مساعد بـرای واکسیناسیونی متشابه با آنچه گوئیر کرده است فراهم میگردد: ماده‌هائیکه این اختلالهای پس از عمل را نشان داده‌اند در دوره جذب بیش از ۵۰ بچه وبعداز این دوره عده‌ای بمراتب بیشتر تولید کرده‌اند بی‌آنکه درهیچیك از اخـلاف نـاهنجاری چشم دیـده شود .

این نتـایج منفی راجـع بحقیقت کـنشهـای خونی که گوئیر و سمیت در تجارب خود برای بیان پیدایش بچه‌ها با چشم ناهنجار ذکر میکنند موجب تقویت شك و تردیدهائی میشود. آیا شش ماده‌ای که منحصراً تولید ناهنجاری کرده درماده حیاتی وراثتی خود واجد فاکتور نهفته‌ای که قدرت تولید این ناهنجاریها را داشته نمیباشند ؟ تذکر این نکته شایان اهمیت است که نواقص و معایب چشم که آناً در خرگوش خوکچه،موش و سایر جوندگان مشاهده میشود از جمله موتاسیونهـای بسیار شایع میباشد . مرسیه(۱۹۲۸)حالات آب آوردن فوری را در بچه خرگوش دیده‌است مشاهدات ا . پیکته‌وهانسن وهایس و پرسون و ژنس [(۱)] و گوئینو که پیش از این گذشت نشان میدهد که قبل ازآنکه چنین ناهنجاریهائیرا که اغلب در نزد شاهدها مشاهده میشود بکنش فاکتورهای تجربی بستگی دهیم تاچه حد باید محتاط بود .

۱- Jones , Pearson' Heys, Hanson

بطور خلاصه مشاهدات گوئیر وسمیت مربوط به پیدایش واعادهموتاسیو نهاست وبا تحولات لامارکین‌ها بهیچوجه ارتباطی ندارد علت مذکور یعنی اثر موادخونی ضد عدسی بنظر نمیآید اثبات شده باشد وانگهی پی بردن باین نکته که سرم ضد عدسی اختصاصاً بماده حیاتی وراثتی اصابت کند بسیار مشکل است بنظر منطقی‌تر میآید که سرم ضد عدسی برمنطقه سازنده اندام مربوط ویا اولیتر بر مواد اختصاصی که مشخص این تمرکز ژرمینال بتوان فرض کرد کنش وارد آورده باشد چنین حالت وراثتی از تیپ سیتوپلاسمی بوده وکاملا مادری است برخلاف درك این نکته که این سرم اختصاصاً برژنهائیکه در تشکیل چشم مداخله دارند و محققاً هیچ بستگی و خویشاوندی شیمیائی باسازنده های این اندام ندارد و مؤثر افتاده باشد بسیار مشکل است معهذا کیفیت انتقال ناهنجاری بوسیله نرها بدون بحث نشان می دهد که از ماهیت ژنتیکی است .

☆☆☆

بطور کلی بایددید نتایجی که از این مطالعه مفصل ولی لازم میتوان بدست آورد کدام است ؟ احتمالات متعدد و مختلفی که بحق یا باشتباه درحول موضوع کلی وراثت خواص مکتسب گرد آورده‌اند مورد دقت قرار میدهیم :

۱ ـ تحولات لامارکین‌ها یعنی تحولات غیرمادرزادی که در دوره زندگی بوسیله اجداد کسب میشود واکنشهای قابل سازش با شرایط زندگی که از نسلی بنسل دیگر رو بتکامل رفته و متدرجاً وراثتی میگردد تنها کیفیاتیکه بنظر میرسد باین صورت منتسب باشد مربوط بمواد رنگین همو کرومیاك سمندر ، تحصیل چمبره جفتگیری در آلیت‌ها پیدایش رلک دائم درهاو (جزیره ئو نیون) تربیت وراثتی موش ، تیپ کاپسلا بورسا پاستوریس (کیسه کشیش) فلاتهای مرتفع آسیای صغیر میباشد بطوریکه دیدیم هیچیك از تجارب واجد ارزش غیر قابل بحث نمیباشد .

بطوریکه دیده‌ایم بدون شك عده‌زیادی از بیولوژیستهای پیرو عقیده لامارکسیم از تعقل و تفکر در موضوع تغییرات سازشی بویژه تغییراتیکه از تأثیرات بکار رفتن و یا بکار نرفتن حاصل شده باشد منصرف شده‌اند و باشکالاتیکه این عقیده

بآنها بر خورد میکنند توجه نموده‌اند بعضیها فکر میکنند که تنقید کردن این نظر در حکم فروشکستن درهائی که باز است میباشد معهذا نباید از نظر دور داشت که هنوز هم عقاید عده زیادی از طبیعی‌دانهای سیستماتیسین و عقاید بیشتر دیرین‌شناسان بستگی بشمای عقاید لامارکین ها دارد بطور مثال میتوان تکامل شکل دندانهائی که از تاثیر رژیم غذائی، رابطهٔ بین سرعت دو و تقلیل عده انگشتان و عده زیادی از سازشهای فعال طبق شمای لامارکین از قبیل سازش بپرواز، بزندگی در آب، بزندگی حفار و غیره را که هنوز هم مبنای کتب تشریح مقایسه‌ای مهره داران و هر ساختمان پالئوبیولوژیکی (۱) است متذکر شد پس بیفائده نبوده است نا درستی و فقدان اثبات تجربی یك نظریه و تئوری تاریخی را که در عامه نفوذ نموده و بافکر ترانسفورمیسم بطور لاینفك وابسته است نشان دهیم در عصر حاضر عقیده کامل لامارك دیگر قابل دفاع نیست بنظر میآید که باید از آن و همچنین از همه توضیحات آناتومیست‌ها یا پالئونتولوژیست‌ها که بر اصول سازش فعال موجودات باشرایط زندگی آنها بستگی دارد صرف نظر نمائیم (۲)

۱- Paléobiologique

۲- از نمونه هائی که وراثت خواص مکتسب را من غیرمستقیم نشان میدهند صرف نظر کرده‌ام منظور مشخصاتی است که توضیح خاستگاه آن مشکل است و طبیعتاً لامارکین‌ها از آن تفسیری که بنظر آنها منحصراً قابل قبول میباشد بمیل و نظریه خود کرده‌اند ولی از این رو میتوان ارزش استدلالی این کیفیات را پیش بینی کرد معهذا میتوان توضیحات دیگری را در نظر گرفت اما با فقدان نتایج تجربی انتخاب آن ها مشکل است و وقتی اشکالات را با روش تجربی بخواهیم حل کنیم وضع بصورت دیگر نمایان میگردد بدین جهت است که در دوزیستیان anours پاهای جلو در درون فضای مربوط ببرانشی که بسرپوشی از غشاء محدود است رشد میکنند در موقع دگرگونی این سرپوش مرکز histolyse شده بالمآل سوراخ میشود و بدین جهت اندامها میتوانند از خارج نمایان گشته رشد نمایند در بادی امر بنظر میرسد که این پدیده در نتیجه فشار وارد از جوانه پای در حال رشد حاصل شده باشد معهذا braus (۱۹۰۶) و Schultze (۱۹۲۰) نشان داده‌اند که سوراخ شدن سرپوش حتی در غیاب پای قدامی تولید میگردد نظر لامارکین‌ها اینست که سوراخ شدن سرپوش قبلا تحت تأثیر کنش مکانیکی وارد از جوانه‌های پا وراثتی گردیده است زیرا در غیاب علت هم ظاهر میشود تجارب Helff (۱۹۲۶) نشان میدهد که سرپوش در حال طبیعی خاصیت وراثتی سوراخ شدن را ندارد زیرا وقتی آنرا بنقطهٔ دیگری از بدن پیوند کنند بهیچوجه سوراخ نمیشود برعکس پوست ناحیه غیرمشخص از بدن وقتی بمحل سرپوش پیوند شود histolyse میشود: پس در سوراخ شدن علت تازه‌ای وجود دارد این علت در پا وجود ندارد بلکه در نتیجه انتشار مواد Cytolytiques موجود در برانشی در موقع تحلیل آن فرا میرسد این نتایج نشان میدهد که توضیحات لامارکین‌ها را با آنکه ظاهراً قانع کننده میباشد با چه تردید باید پذیرفت .

۲ ـ تحولات غیر مادر زادی که والدین در دوره زندگی کسب نموده‌اند بی آنکه الزاماً خاصیت سازشی داشته باشد تکاملی و بتدریج وراثتی گردیده است. در اینـدسته. تجـارب برون سکـوار وکـلـوگ وبـل (۱) راجـع بقد پروانه‌ها و همچنین نتایج اولیه پیکته (۱۹۰۵) که تحت تأثیر نوع غذا حاصل شده و کار بعدی این دانشمندان معنای واقعی آنرا معلوم داشته است وارد میشود. تجارب کامرر را هم در باره رنك سوسمار با اینکه حالتی از تأثیر مستقیم حرارت بر ژرمن است میتوان بآن افزود هیچیك ازاین مطالب در برابر تجزیه و تحلیل دقیق انتقادی پایدار نمیماند علل اصلی خطا ادر مجهول بودن ساختمان ژنوتیپی، امکان بازگشت حالات اجدادی، تجزیه هتروزیگوتی، عمل مشکوك عامل خارجی، وراثت کاذب و غیره دیده‌ایم که ازاین استدلالهای ادعائی ارزش را سلب مینماید.

بنابراین تغییرات اکتسابی افراد که در دوره زندگی آنها حاصل میشود همه جا در حکم سوماسیون یعنی تغییرات محدود بر سومای فناپذیر است خواه این تغییرات سازشی باشد یا نه انعکاس مخصوص و تأثیر اینگونه تغییرات را در ژرمن و بالنتیجه دراخلاف نیز بیجا و بیفایده بکمال خواسته شده است پس بالاخره بهیچ صورت لامارکیسم در تحقیق‌های تجربی موارد اثباتی نیافته است و این خود تردید آور است زیرا اگر مکانیسم لامارکی سر چشمه واقعی کیفیات تکاملی می بود میبایستی در هر قدم بآن برخورد کنیم.

۳ ـ تغییرات مادر زادی که برای نخستین بار در بعضی اخلاف ظاهر شده فوراً بدون خاصیت سازشی مخصوص وراثتی گردیده درحالیکه والدین این تغییرات را کسب نکرده‌اند. این حالت تعریف موتاسیون است ایندسته هم مجموع تجارب دیگری را که اغلب بغلط در تأیید تئوری وراثت خواص مکتسب آورده شده در بر دارد اینها تنها تجربه‌هائی هستند که لااقل در بعضی موارد ارزش اثباتی دارند و در آنها نیز دو اختصاص را باید گوشزد نمود:

۱ ـ کنش تغییر دهنده محیط که در این تجارب بکار رفته است همیشه توانائی

۱. B. Séquard, Kellog' Bell

آنرا دارد که بژرمن مستقیماً اصابت نماید (حرارت، سموم جاری درمحیط درونی، اشعه نافذ) این تجارب بمسئله موتاسیون برانگیخته ازقبیل موتاسیونهای لیپنوتا رسا تحت تأثیر حرارت (توور ۱۹۱۰-۱۹۰۶) موتاسیونهای درزفیلاملانوگاستر (۱) حاصل از اشعه x (مولر ۱۹۲۷) (۲) موتاسیونهای موش تحت همین تأثیرات (لیتل وباگ ۱۹۲۴) (۳) و غیره مربوط میشود در حالات مطمئن تر کنش مستقیم روی ژرمن شکی باقی نگذارده است پس ژرمن دربرجی از عاج قرارنگرفته است تامصون از تأثیرات خارجی باشد معهذا باید در نظر گرفت که بطورکلی عوامل محیط که توانائی اصابت بآن را داشته باشد واجد صفت آنچنان استثنائی است که این چنین طرق نباید جز نقشی ناچیز در دوره تکامل داشته باشد وانگهی ماهیت تحولاتیکه این چنین حاصل شده باشد تابع ساختمان ماده حیاتی وراثتی وامکان قابلیت تحول موجودات میباشد عامل خارجی جزآنکه این تحولات را برمیانگیزاند وبا فراوانی بیشتر ظهور موتاسیون‌های غیر مشخصی را که قادر بر تولید موتاسیونهای آنی می باشد مساعد تر سازد کاری نمیکنند .

ب ـ از طرف دیگر علاوه بر تجاربیکه در فوق بیان شد رابطه مورد قبول دانشمندان بین فاکتور خارجی (الکل، نافتالین، سرب، سیتولیزین، حرارت) وموتاسیونهای دیده شده هیچگاه بطور یقین برقرار نشده است اغلب نادر بودن ظهور این موتانها در دوره تجارب و پیدا شدن موتانهای مشابه در پرورش شواهد درك این مسئله را ایجاب میکند که در این حالات بطور ساده جز موتاسیونهای آنی و ظهور آتاویك چیزی نیست .

در واقع از مطالعه موتاسیونها بتفحص نمونه دیگراز تحولات که نقش مهم در تکامل داشته باشد رفته‌ایم و بالمال جز موتاسیونهای دیگر نیافته‌ایم پس بنظرمیآید که موتاسیون تنها سبك (مود الیته) تحولات وراثتی را نمایش دهد بنا بر این با چنین تحولاتی است که باید بفحص توضیح مکانیسم تحول موجودات پرداخت .

معهذا باید مقام دیگری بتحولات مکتسب که انعکاس موقتی دراخلاف دارند یا

۱- Drosophila melanogaster ۲- Müller ۳- Little, Bagg

دائر واریاسیونن (ژواو، پیکته‌و ولترك [۱] وغیره) داد مکانیسم این کنشهای بادوام چیست؟ در پاره‌ای ازموارد میتواند دوام بیشتری پیدا کند؛ بطوریکه خواهیم دید باین شکل نظریه وراثت تدریجی ایجاد میشود چون ما خود را در برابر مسئله‌ای که موضوع آن تجارب گزینشی [۲] است می‌بینیم در آنموقع بآزمایش مسائلی که‌وجود این تغییرات مخصوص رابرمیانگیزاند می‌پردازیم .

Jollos,Pictet,Woltereck-۱ ۲ expériences de sélection

غلطنامه

صفحه	سطر	غلط	صحیح
٥	٥	انتون	آنتوان
٦	١٤	ارنی ترنگها	ارنی ترنکها
١٠	١٩	بهر یا	یا بهر
١٤	٤	تجسساب	تجسسات
١٥	٢٠	حفط	حفظ
١٩	٢	ثبانی	ثباتی
٢١	٣	ممی	معنی
٢١	٧	است	نیست
٢١	٨	اطلات	اطلاعات
٢٢	٥	تاریخ	تاریخ طبیعی
٢٢	٨	وقت	دقت
٢٥	٤	ا که	که
٢٧	٤	نلمبرده	نامبرده
٢٧	١١	جفتگر یهائی	جفتگیر یهائی
٢٩	٢٠	ایرداهیست	ایراد است
٢٩	٢١	حیوا قانیکه	حیواناتیکه
٣٠	٩	من نبیتیم	می بینیم
٣٠	٢٣	حسن	حس
٣١	١٤	نسبت	نسبت
٣٢	٢١	نتاید	نتایج
٣٥	٢٤	انقلابهاهای	انقلابهای
٣٧	٨	میشود	میشوند
٣٨		صفحه ٣٧	صفحه ٣٨
٣٩	٩	قدرث	قدرت
٣٩	١٠	تیز	نیز
٣٩	١٢	که طبیعت	طبیعت
٤٢	١٢	جبانوان	جانوران
٤٧	٦	مضر میباشند	مضر میبودند
٤٧	١٨	مسکونی آن	غیرمسکونی آن
٤٩	٢٠	ظواهر	ظواهر متناقض

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۵۱	۵	بنمایند	بنماید
۵۱	۷	نخواسته‌اند	نخواسته‌است
۵۱	۷	بشناسند	بشناسد
۵۵	۱۸	روده‌بندی	رده‌بندی
۵۶	۲٤	Ovtpares	Ovipares
۵۷	۲۲	ییاك	بیك
٦۳	۱٤	سیرهی پدها	سیری پدها
٦۵	۱۳	فائم	قائم
٦۸	۲۱	طرد	طرز
۷۲	۱	بحش	بخش
۷۲	٤	شکمبه‌ای	شکمه‌ای
۷۲	۱۱	زبادتری	زیادتری
۷۲	۲۰	ارسیر	ازسیر
۷۳	۲۵	ongulés	sabot
۷٤	۱	بظوریکه	بطوریکه
۷٤	۲	محطیهائیکه	محیطهائیکه
۷٤	۲	مخصوصی سکنی	مخصوص سکنای
۷۵	۱۳	غاری	عاری
۷۵	۱۹	جانوان	جانوران
۷٦	۲۱	ارهوا	ازهوا
۷۷	۲	تأثیر	زائداست
۷۸	۲۰	روده‌ها	رده‌ها
۷۹	۲۰	هدقی	هدفی
۸۰	۲۲	ملس	فلس
۸۳	٤	درروی	درمورد
۸٦	۱۱	روده	رده
۸٦	۲۲	یك	تك
۸۷	۲٤	brancchbies	branchies
۸۸	۲۵	اگر عده‌ای از آنها از هوای	زائداست
۸۹	۱٦	با اینحال	پس
۹۲	۲۵	مقصل بندی	مفصل بندی
۹۳	٦	یوسیله	بوسیله
۹۸	۳	اربال	ازبال
۹۸	۱۲	بهان	بهمان
۱۰۱	۱۰	چه گیاهی چه جانوری	گیاهی یا جانوری
۱۰۱	۱۲	تخم	تخم است
۱۰۱	۱٤	بازدست	به ترك
۱۰۱	۱۵	میباشد	نمیباشد
۱۰۲	۲	حقیقاً	حقیقتاً
۱۰۲	۷	نرم ننان	نرم تنان

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۱۰۳	۱۷	پلیپپ	پلیپ
۱۰۷	۲۱	ندار	ندارد
۱۰۷	۲۳	برسته	براسته
۱۰۸	۷	رودههای قرار	ردههای پیشین قرار
۱۰۸	۸	پیشین	زائد
۱۱۰	۲۰	وضمی	وضع
۱۱۳	۵	یقنناً	یقیننا
۱۱٦	۲	برروی	در
۱۱٦	۹	ما	زائد است
۱۲۱	۷	با	یا
۱۲٤	۷	تنوغ	تنوع
۱۲۵	۱٦	کردیم	گردیم
۱۲٦	۳	غضوی	عضوی
۱۲٦	٤	تازهائی	تازهای
۱۲٦	۱۸	بسر بر تد	بسر بر ند
۱۲۷	۱۵	مشاهدانیکه	مشاهداتیکه
۱۲۹	۱	اساس	باساس
۱۳۱	۱٤	باید	باید
۱۳۳	۱۰	موضوغ	موضوع
۱۳٤	۸	ایتگونه	اینگونه
۱۳۷	۳	کهاندامهای	کهاینمواداندامهای
۱۳۷	٤	اینمواد	زائداست
۱۳۸	۱۹	کیفات	کیفیات
۱۳۹	٤	آرردن	آوردن
۱٤۰	۲	غلت	علت
۱٤٤	۲۵	یا	با
۱٤۷	٦	متحسن	مستحسن
۱٤۹	۱٦	ظم	نظم
۱۵۰	۳	رودهایکه	ردهایکه
۱۵۸	۱	Plumàtelle	Plumatelle
»	۵	àlcyon	Alcyon
»	۱۵	Mécandrine	Méandrine
»	۱۸	Garyoplyllie	Caryophyllie
»	۲۲	Dactvlopore	Dactylopore
۱۵۹	۱۲	سوبژلاتینو	سوبژمیبار
»	۱۷	شایسه	شایسته
۱٦۰	۵	اویزآن	آویزان
»	٦	آبها	آنها
»	۱۰	تراشۀای	تراشهای
»	۱٦	اندامهائیکۀ	اندامهائیکه

صحیح	غلط	سطر	صفحه
تو بر کول	تر بو کول	۲۵	۱٦۱
Astérie	Asterie	۲۹	۱٦۱
Spatangue	Spátangue	۳	۱٦۲
Ananchite	Annachite	٤	»
طبیعت	طبعیت	۲٦	»
به‌از	باز	»	»
Ascaride	Ascarides	۱۳	۱٦۳
Hydatide	Hyedatide	۱۸	»
مسطح	مسلح	۱۹	۱٦۳
Adèle	Adêle	۱۸	۱٦٦
مکه‌ای	مکه‌ائی	۲۹	»
Scolie	Scol[illegible]	٤	۱٦۷
Chalcis·	Chalcis.I	۱۱	»
Blatte	Blate	۱۲	۱٦۸
Cantharide	Cantharire	۱۸	۱٦۹
Cistele	Cistelle	۲۰	»
Mélyris	Mèlyris	۲۵	»
گردش	کردش	۲۱	۱۷۰
Trogul	Trongul	۲۲	۱۷۱
Aselle	Aselles	۸	۱۷۳
Palémon	Palèmon	۲۰	»
Ecrevisse	Fcrevisse	۲۵	»
تنفس	تنفس	۱۵	۱۷٤
Arénicole	Arénicoles	۵	۱۷۵
Tubicinelle	Tubicinelles	۲	۱۷٦
Huître	Huitre	۱۵	۱۷۷
Houlette	Houlettes	۲۲	»
Pétoncle	Pétonele	٦	۱۷۸
Phyllidéens	Plyllidéens	۲۰	۱۷۹
Pleurobranche	Pleurobranches	۲۱	»
Néritine	Nêritine	۱۲	۱۸۰
Cérite	Cérithe	۲	۱۸۱
Calmar	Calmare	۱٦	۱۸۲
Eleuthèropomes	Eleutherpome s·	۱۲	۱۸٤
زبر	زیر	۱۳	۱۸٤
Leptocéphale	Leprocéphale	۱۰	۱۸۵
Coméphore	Cméphore	۱۵	»
auchénoptères	anchénoptères	۲۱	»

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۱۸۵	۳۰	Bostr chte	Bostrichte
۱۸۶	۱۰	Castérostée	Gastérostée
»	۱۸	Cheilodiptére	Cheilodiptère
»	۲۸	Ostorhingue	Ostorhinque
۱۸۷	۱۹	aconthopode	acanthopode
»	۲۶	Abdomiuaux	Abdominaux
»	۲۹	Fislulaire	Fistulaire
۱۸۸	۱۰	Hypostomc	Hypostome
»	۱۲	Catapbracte	Cataphracte
»	۱۶	Polybactyle	Polydactyle
»	۱۹	Mugloïde	Mugiloïde
۱۹۰	۱۹	anours	anoures
۱۹۱	۲۴	منتی	منتهی
۱۹۲	۱۵	بنخستیق	بنخستین
۱۹۴	۲۷	brachytères	brachyptères
»	۳۰	Echassièrs	E'chassiers
۱۹۵	۵	Huitrier	Huîtrier
»	۹	tantale	Tantale
»	۱۹	۲۴م	۲۴م
»	۲۲	anhinga	Anhinga
۱۹۶	۳	Crèbe	Grèbe
»	۶	monotrémes	Monotrèmes
»	۶	Gcoff	GEoFF
»	۱۰	Ornithoringue	Ornithorinques
»	۲۲	میباشد	زائداست
»	۲۳	میباشند	میباشد
۱۹۷	۷	Baleines	Baleine
۱۹۸	۱۳	Pangollin	pangolin
»	۱۸	Porce-épic	Porc-épic
۱۹۹	۱۲	Tarsiers	Tarsier
۲۰۰	۲۴	پهنا	پهنه
۲۱۱	۱۳	قبل	قبل
۲۱۲	۲۱	مکتتب	مکتسب
۲۱۳	۱	بامرور	باهرور
۲۱۳	۱۹	قدرتی	قدرتی
۲۱۴	۱۵	قضاد	تضاد
۲۲۱	۸	لیپنوتارسا	لیپتوتارسا
۲۲۳	۲۲	موتاسیونی	سوماسیونی
۲۲۶	۱۱	AABBBC	AABBCC
۲۳۱	۹		۱ـ فاکتورهائیکه جز بسوما اصابت نمی کنند

صفحه	سطر	غلط	صحیح
۲۳۱	۱۲	تقویت	زائد است
۲۳۳	۱	وارثی	وراثتی
۲۳۵	۱۹	جرع	جرح
۲۳۹	۱۱	نیمتوان	نمی توان
۲٤۰	۱۹	گلوك	کلوك
۲٤۲	۲۰	کوتاه بر	کوتاه و بر
۲٤٤	۱٦	وتلرك	ولترك
۲٤٥	٥	بحتقیقات	بتحققات
۲٤٦	٤	- ۸۰	- ۸
۲٤۸	٥	سومر	سومنر
۲٤۸	۷	بدست بدست آوردند	بدست آوردند
۲٤۸	۱۱	پریز برام	پرزیبرام
۲٤۸	۱۹	حیوانا بیکه	حیوانا تیکه
۲٤۸	۲٦	Summer	Sumner
»	»	Prxilranm	Przibram
۲٦۹	۷	ختنه کردن	اخته کردن
۲۷۲	۱۱	زوی	روی
۲۷۳	۱۸/۳/۲	شوکارد	شتوتکارد
۲۷٤	٥	//	//
۲۸۷	۱۰	همچین	همچنین

حماسه سرائی در ایران	تألیف دکتر ذبیح‌الله صفا
وراثت (۱)	« دکتر عزت‌الله خبیری
آراء فلاسفه دربارهٔ عادت	ترجمهٔ دکتر برزو سپهری
کالبدشناسی هنری	تألیف دکتر نعمت‌الله کیهانی
موسیقی ساسانی	« مهدی برکشلی
اساس‌الاقتباس خواجه نصیرطوسی	بتصحیح مدرس رضوی
تاریخ بیهقی (۲)	« سعید نفیسی
بیماریهای دندان	تألیف دکتر محمود سیاسی
بهداشت و بازرسی خوراکیها	« دکتر سرهنگ شمس
مزدیسنا و تأثیر آن در ادبیات پارسی	« دکتر محمد معین
نقشه برداری (۲)	« مهندس حسن شمسی
گیاه شناسی	« حسین گل گلاب
تاریخ دیپلوماسی عمومی	« دکتر حسن ستوده تهرانی
روش تجزیه	« دکتر علی اکبر پریمن
بدایع‌الازمان فی وقایع کرمان	فراهم آورده دکتر مهدی بیانی
حقوق اساسی	تألیف دکتر قاسم زاده
درختان جنگلی ایران	تألیف مهندس حبیب‌الله ثابتی
مقررات دانشگاه	—
راهنمای دانشگاه	—
فقه و تجارت	تألیف زین‌العابدین ذوالمجدین
حماسه ملی ایران	ترجمهٔ بزرگ علوی
اصول گداز و استخراج فلزات	تألیف دکتر یگانه حایری

بزبانهای دیگر

A Strain Theory of Matter	Dr. M. Hessabi
Les Espaces Normaux	Dr. M. Hachtroudi
University Handbook	
Guide de l' Université	

۲٦٤
۵۷۰
۱۳۳٦
Date
No.
Date
No.